

**DOKUMEN KELOMPOK
PENDIDIKAN/PENGAJARAN**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS**

Gedung Rektorat Limau Manis Padang Kode Pos 25163
Telepon : 0751-71181,71175,71086,71087,71699 Faksimile . 0751-71085
Laman :<http://www.unand.ac.id> e-mail : rektorat@unand.ac.id

**KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS ANDALAS
NOMOR : 2/UN16.R/III/KPT/2020**

TENTANG

**PENGANGKATAN KETUA LEMBAGA DI LINGKUNGAN
UNIVERSITAS ANDALAS PERIODE 2020-2024**

REKTOR UNIVERSITAS ANDALAS

- Menimbang :
- bahwa dengan telah berakhirnya masa jabatan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M), Ketua Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Penjamin Mutu (LP3M) dan Ketua Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK) periode 2016-2020 maka dipandang perlu mengangkat Ketua LP2M, Ketua LP3M dan Ketua LPTIK periode 2020-2024;
 - bahwa berdasarkan usul Rektor dan hasil pertimbangan Senat Universitas Andalas dalam rapat tanggal 27 Desember 2019, maka Pegawai Negeri Sipil yang namanya tersebut pada lampiran keputusan ini dipandang memenuhi syarat serta ketentuan untuk diangkat sebagai Ketua LP2M, Ketua LP3M dan Ketua LPTIK periode 2020-2024;
 - bahwa berdasarkan sub a dan b tersebut diatas dipandang perlu menetapkan dengan Keputusan Rektor Universitas Andalas.
- Mengingat :
- Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
 - Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
 - Undang-Undang Nomor 5 Tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 67 Tahun 2007 tentang Tunjangan Dosen;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2009 tentang Dosen;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 - Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 25 Tahun 2012 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Andalas;
 - Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 47 Tahun 2013 tentang Statuta Universitas Andalas;
 - Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 98 Tahun 2016 tentang Pemberian Kuasa dan Pendelegasian Wewenang Pelaksanaan Administrasi Kepegawaian Kepada Pejabat Tertentu di lingkungan Dikti;
 - Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 19 Tahun 2017 tentang Pengangkatan dan Pemberhentian Pimpinan Perguruan Tinggi Negeri;
 - Keputusan Mendikbud Nomor 134151/MPK/RHS/KP/2019 tentang pengangkatan Rektor Universitas Andalas Periode 2019-2023;
 - DIPA BLU Universitas Andalas Tahun 2020 Nomor SP.DIPA-042.01.2.400928/2020 tanggal 12 November 2019.

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan : **KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS ANDALAS TENTANG PENGANGKATAN KETUA LEMBAGA DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS ANDALAS PERIODE 2020-2024.**

- KESATU : Memberhentikan dengan hormat Pegawai Negeri Sipil yang namanya tersebut pada lajur 2 dari jabatannya sebagaimana tersebut pada lajur 4 daftar lampiran keputusan ini, dengan ucapan terima kasih atas jasa-jasanya selama memangku jabatan tersebut.
- KEDUA : Mengangkat/mengangkat kembali Pegawai Negeri Sipil yang namanya tersebut pada lajur 2 dalam jabatan sebagaimana tersebut pada lajur 5, dalam pangkat/golongan seperti tersebut pada lajur 3 daftar lampiran keputusan ini.
- KETIGA : Keputusan ini berlaku terhitung mulai tanggal pelantikan/serah terima jabatan sampai berakhirnya masa jabatan Rektor Universitas Andalas.

Dengan ketentuan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam penetapan ini akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan Di Padang
Pada Tanggal 2 Januari 2020



REKTOR UNIVERSITAS ANDALAS,

YULIANDRI
NIP.196207181988111001

Tembusan :

1. Sekjen Kemdikbud di Jakarta.
 2. Irjen Kemdikbud di Jakarta.
 3. Kepala BKN di Jakarta.
 4. Kepala KPPN di Padang.
 5. Kepala Biro Kpegawaian Setjen Kemdikbud di Jakarta.
 6. Dekan Fakultas di lingkungan Universitas Andalas.
 7. Ketua Lembaga di lingkungan Universitas Andalas.
 8. Yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya
- = Kepeg/SK.Rektor/2020 =

LAMPIRAN
 KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS ANDALAS
 NOMOR : 02/UN16.R/III/KPT/2019
 TANGGAL : 2 JANUARI 2020
 TENTANG
 PENGANGKATAN KETUA LEMBAGA DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS ANDALAS
 PERIODE 2020-2024

NO.	NAMA / NIP	PANGKAT/ GOLONGAN	DIBERHENTIKAN DARI JABATAN	DIANGKAT DALAM JABATAN
1	2	3	4	5
1	Dr-Ing.Ir. Uyung Gatot Syafrawi Dinata, MT 196607091992031003	Pembina/Lektor Kepala (gol. IV/a)	Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat	Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
2.	Dr. Yulia Hendri Yeni, SE.,MT.,Akt 196407021990012001	Pembina Tk.I/ Lektor Kepala (gol. IV/b)	Ketua Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Penjamin Mutu	-
3.	Prof.Dr. Henny Lucida, Apt 196701151991032002	Pembina Utama Madya/Guru Besar (gol. IV/d)	-	Ketua Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Penjamin Mutu
4.	Ir. Hendra Gunawan, MT 196301051989011001	Pembina Tk.I/ Lektor Kepala (gol. IV/a)	Ketua Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi	-
5.	Prof.Dr. Rika Ampuh Hadiguna, ST.,MT 197307231999031003	Pembina Tk.I/ Guru Besar (gol. IV/b)	Wakil Dekan I Fakultas Teknologi Informasi	Ketua Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi



DITETAPKAN DI PADANG
 REKTOR,

YULIANDRI
 NIP196207181988111001



SURAT KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
Nomor : 318 /UN16.09.D/XIII/KPT/2020
TENTANG

Beban Mengajar Dosen pada Semester Ganjil TA 2020/2021
Program Sarjana, Magister, dan Doktor di Fakultas Teknik Universitas Andalas

- Menimbang : a. Bahwa dalam rangka proses belajar mengajar Program Sarjana, Magister, dan Doktor di Fakultas Teknik Universitas Andalas agar dapat berjalan dengan baik sesuai rencana maka perlu menugaskan dosen pembina mata kuliah;
- b. Bahwa sehubungan sub. a diatas, penugasan dosen pembina mata kuliah dimaksud, perlu diterbitkan Surat Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-undang No. 43 tahun 1999 tentang Pokok Kepegawaian;
2. Undang-undang No. 17 tahun 2003 tentang Keuangan Negara;
3. Undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional;
4. Undang-undang No. 12 tahun 2012 Tanggal 10 Agustus 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
5. Undang-Undang No. 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
6. Undang-undang No. 1 tahun 2004 tentang Pembendaharaan Negara;
7. Undang-undang No. 15 tahun 2004 tentang Pemeriksaan Pengelolaan dan Tanggung Jawab Keuangan Negara;
8. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 37 tahun 2009 tentang Dosen;
9. Permendikbud No. 49 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
10. Permendikbud No. 47 Tahun 2013 tentang Statuta Universitas Andalas;
11. Keputusan Menteri Keuangan No. 501/KM.05/2009 tentang Penetapan Universitas Andalas pada Departemen Pendidikan Nasional sebagai Instansi yang Menerapkan Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
12. Keputusan Rektor Universitas Andalas No. 811/UN.16.R/KPT/2020 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Andalas Periode 2020-2024;
13. Keputusan Rektor Universitas Andalas No. 14 tahun 2020 tentang Peraturan Akademik Program Sarjana Universitas Andalas;
14. Keputusan Rektor Universitas Andalas No. 1 tahun 2019 tentang Peraturan Akademik Program Magister Program Pascasarjana Universitas Andalas;
15. Surat pengesahan DIPA Universitas Andalas tahun 2020 nomor : SP DIPA-023.17.2.677513/2020 tanggal 27 Desember 2019.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
Pertama : Menunjuk nama yang tersebut dalam lampiran surat keputusan ini sebagai dosen pengasuh mata kuliah pada Program Sarjana, Magister, dan Doktor di Fakultas Teknik Universitas Andalas pada Semester Ganjil Tahun Akademik 2020/2021 yang dimulai tanggal 10 Agustus 2020 s/d 27 November 2020
- Kedua : Masing-masing yang namanya tersebut pada lampiran surat keputusan ini bertanggung jawab kepada Dekan;
- Ketiga : Segala biaya akibat Surat Keputusan ini dibebankan kepada Anggaran DIPA tahun 2020 Universitas Andalas dan dikompilasi dengan Remunerasi;
- Keempat : Keputusan ini berlaku sejak perkuliahan dimulai dengan ketentuan bahwa apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : P a d a n g
Pada tanggal : 28 Desember 2020



Prof. Ikhwana Elfitri, Ph.D
NIP. 197503082000031002

- Tembusan:
1. Rektor Universitas Andalas
 2. Ketua Jurusan di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Andalas
 3. Dosen bersangkutan

**Beban Mengajar Semester Ganjil 2020/2021
 Program Sarjana Jurusan Teknik Industri**

No.	Dosen	Nama Mata Kuliah	Semester	Kelas	SKS	Banyak Mahasiswa	Jumlah Kuliah
1	Afri Adnan, MT	Analisis dan Perancangan Perusahaan	7	TIN401 TI B	2	59	13
2	Ahmad Syafruddin Indrapriyatna, Dr.	Penelitian Operasional II	5	TIN301 TI B	3	40	11
		Pengantar Teknik Industri	1	TIN101 TI B	2	32	7
3	Alexie Herryandie Bronto Adi, Dr.	Statistika Industri I	3	TIN205 TI B	3	40	21
		Teori Keputusan	7	TIN423 TI	2	40	13
		Penelitian Operasional II	5	TIN301 TI B	3	40	10
4	Alfadhiani, Dr.	Menggambar Teknik	1	TIN103 TI B	2	32	14
		Menggambar Teknik	1	TIN103 TI C	2	29	14
		Otomasi Sistem Produksi	5	TIN309 TI B	3	30	20
		Perancangan Teknik Industri I	5	TIN315 TI B	2	43	4
5	Alizar Hasan, Prof., PhD	Perilaku Organisasi dan Kepemimpinan	5	TIN311 TI A(ING)	2	28	14
		Perilaku Organisasi dan Kepemimpinan	5	TIN311 TI B	2	39	14
		Manajemen Keuangan	7	TIN421 TI	2	71	14
		Pengantar Teknik Industri	1	TIN101 TI D	2	29	7
6	Asmuliardi Muluk, MT	Sistem Informasi Manajemen	5	TIN303 TI A(ING)	2	35	13
		Sistem Informasi Manajemen	5	TIN303 TI B	2	63	13
		Otomasi Sistem Produksi	5	TIN309 TI C	3	63	20
		Perilaku Organisasi dan Kepemimpinan	5	TIN311 TI C	2	23	14
7	Berry Yulindra, MT	Proses Manufaktur	3	TIN203 TI C	3	38	19
8	Darwison, MT	Elektronika Industri	3	TIN209 TI C	2	38	16
9	Desto Jumeno, Dr. Eng., ST. MT	Analisis dan Perancangan Sistem Kerja	3	TIN207 TI D	2	23	13
		Otomasi Sistem Produksi	5	TIN309 TI A(ING)	3	37	20
		Ergonomi Kognitif	7	TIN443 TI	2	51	6
		Perancangan Teknik Industri I	5	TIN315 TI A	2	36	3
10	Dicky Fatias, Dr. Eng	Perancangan Teknik Industri I	5	TIN315 TI C	2	48	4
		Manajemen Proyek	5	TIN319 TI B	2	50	10
		Manajemen Proyek	5	TIN319 TI C	2	53	12
		Perancangan dan Pengembangan Produk	7	TIN409 TI C	2	35	12
		Manajemen Proyek	5	TIN319 TI A	2	37	10
11	Dina Rahmayanti, M.Eng.	Statistika Industri I	3	TIN205 TI D	3	32	20
		Simulasi Sistem	7	TIN403 TI C	3	35	20
12	Elita Amrina, Ir., Ph.D, IPM	Penelitian Operasional II	5	TIN301 TI C	3	37	21
		Simulasi Sistem	7	TIN403 TI A(ING)	3	32	21
		Pengantar Teknik Industri	1	TIN101 TI C	2	31	7
13	Eri Wirdianto, M.Sc	Pengantar Teknik Industri	1	TIN101 TI D	2	29	7
		Statistika Industri I	3	TIN205 TI C	3	35	21
		Penelitian Operasional II	5	TIN301 TI D	3	15	21
		Simulasi Sistem	7	TIN403 TI D	3	28	21
14	Feri Afrinaldi, Ph.D	Proses Manufaktur	3	TIN203 TI A	3	29	20
		Statistika Industri I	3	TIN205 TI A(ING)	3	28	21
		Penelitian Operasional II	5	TIN301 TI A(ING)	3	42	20
15	Hanaide Andre, MT	Elektronika Industri	3	TIN209 TI A	2	40	14
		Elektronika Industri	3	TIN209 TI B	2	49	14
16	Hendri Yanda, Ph.D	Proses Manufaktur	3	TIN203 TI D	3	24	10
17	Henmaidi, Ph.D	Etika Profesi	3	TIN213 TI D	2	35	13
		Kewirausahaan	7	TIN407 TI A(ING)	2	48	13
		Manajemen Strategi	7	TIN441 TI A	2	75	13
		Perancangan Teknik Industri I	5	TIN315 TI A	2	36	2
18	Hilma Raimona Zadry, Ph.D	Pengantar Teknik Industri	1	TIN101 TI C	2	31	7
		Analisis dan Perancangan Sistem Kerja	3	TIN207 TI B	2	44	14
		Analisis dan Perancangan Sistem Kerja	3	TIN207 TI C	2	40	14
		Perancangan Teknik Industri I	5	TIN315 TI B	2	43	4
19	Ikhwan Arief, M.Sc	Sistem Informasi Manajemen	5	TIN303 TI C	2	28	14
		Perencanaan Sumber Daya Perusahaan	7	TIN431 TI	2	46	14
		Sistem Cerdas	7	TIN437 TI	2	7	13
20	Ilhamdi, Dr. Eng., M. Eng	Material Teknik	3	TIN201 TI B	3	36	18

21	Insannul Kamil, Ir., Ph.D, IPM	Etika Profesi	3	TIN213 TI A	2	41	14
		Manajemen Proyek	5	TIN319 TI A	2	37	4
22	Is Prima Nanda, Dr.	Material Teknik	3	TIN201 TI C	3	43	20
23	Ismet Hari Mulyadi, Ph.D	Proses Manufaktur	3	TIN203 TI D	3	24	10
24	Jon Affi, Dr. Eng.	Material Teknik	3	TIN201 TI D	3	23	18
25	Jonrinaldi, Ir., Ph.D, IPM	Pengantar Teknik Industri	1	TIN101 TI B	2	32	7
		Etika Profesi	3	TIN213 TI C	2	24	13
		Perancangan Teknik Industri I	5	TIN315 TI A	2	36	9
		Sistem Persediaan	7	TIN411 TI	2	39	12
26	Lusi Susanti, Dr. Eng.	Analisis dan Perancangan Sistem Kerja	3	TIN207 TI A(ING)	2	28	13
		Perancangan Teknik Industri I	5	TIN315 TI B	2	43	4
		Ergonomi Kognitif	7	TIN443 TI	2	51	6
27	Nilda Tri Putri, Prof. Ir., Ph.D, IPM	Keselamatan, Kesehatan dan Lingkungan Kerja	5	TIN313 TI B	2	44	14
		Keselamatan, Kesehatan dan Lingkungan Kerja	5	TIN313 TI C	2	45	14
		Analisis dan Perancangan Perusahaan	7	TIN401 TI A	2	49	14
		Perancangan Teknik Industri I	5	TIN315 TI C	2	48	5
28	Oknovia Susanti, Dr., M.Eng	Material Teknik	3	TIN201 TI A	3	40	18
29	Prima Fithri, MT	Keselamatan, Kesehatan dan Lingkungan Kerja	5	TIN313 TI A(ING)	2	36	14
		Perancangan dan Pengembangan Produk	7	TIN409 TI A(ING)	2	26	14
30	Reinny Patrisina, MT, Ph.D	Pengantar Teknik Industri	1	TIN101 TI A	2	31	13
		Kewirausahaan	7	TIN407 TI B	2	97	13
		Perancangan dan Pengembangan Produk	7	TIN409 TI B	2	51	13
		Perancangan Teknik Industri I	5	TIN315 TI C	2	48	5
		Kerja Praktek	6	TIN320 TI	2	1	-
		Seminar	8	TIN480 TI	2	137	-
		Tugas Akhir	8	TIN490 TI	4	124	-
31	Rika Ampuh Hadiguna, Prof. Dr.	Etika Profesi	3	TIN213 TI B	2	32	14
		Simulasi Sistem	7	TIN403 TI B	3	21	10
32	Taufik, MT	Pengetahuan Energi	5	TIN317 TI A	2	82	13
		Pengetahuan Energi	5	TIN317 TI B	2	57	12
		Pengetahuan Energi	5	TIN317 TI C	2	64	12
		Sistem Pemeliharaan	7	TIN413 TI	2	30	12
33	Wisnel, M.Sc	Proses Manufaktur	3	TIN203 TI B	3	44	20
		Simulasi Sistem	7	TIN403 TI B	3	21	11
		Manajemen Strategi	7	TIN441 TI B	2	56	13
34	Yumi Meuthia, MT	Menggambar Teknik	1	TIN103 TI A	2	33	14
		Menggambar Teknik	1	TIN103 TI D	2	32	14
		Perilaku Organisasi dan Kepemimpinan	5	TIN311 TI D	2	37	14



Dekan

Prof. Ikhwana Elfitri, Ph.D
NIP. 197503082000031002

**Beban Mengajar Semester Ganjil 2020/2021
Program Magister Jurusan Teknik Industri**

No.	Dosen	Nama Mata Kuliah	Semester	Kelas	SKS	Banyak Mahasiswa	Jumlah Kuliah
1	Ahmad Syafruddin Indrapriyatna, Dr.	Statistika Industri Lanjut	1	TIN 501 TI-S2	3	14	5
2	Alexie Herryandie Bronto Adi, Dr.	Statistika Industri Lanjut	1	TIN 501 TI-S2	3	14	5
		Manajemen Resiko	3	TIN 635 MK	3	5	6
3	Alfadhilani, Dr.	Statistika Industri Lanjut	1	TIN 501 TI-S2	3	14	4
4	Alizar Hasan, Prof., Ph.D	Manajemen Kinerja	3	TIN 679 TI-S2	3	12	7
		Keuangan Korporasi	3	TIN 633 MK	3	5	7
5	Desto Jumeno, Dr. Eng., ST. MT.	Rekayasa Faktor Manusia dalam Sistem Industri	1	TIN 507 TI-S2	3	14	5
		Kolokium	3	TIN 670 TI-S2	1	19	-
		Seminar Hasil Penelitian	3	TIN 680 TI-S2	1	22	-
		Tesis	4	TIN 690 TI-S2	4	20	-
6	Dicky Fatrias, Dr. Eng.	Pemodelan dan Analisis Sistem	1	TIN 503 TI-S2	3	14	4
		Sistem Manajemen Vendor	3	TIN 647 RLRP	3	7	5
7	Dina Rahmayanti, M.Eng.	Perancangan dan Manajemen Rantai Pasok	3	TIN 649 RLRP	3	7	4
8	Elita Amrina, Ir., Ph.D, IPM	Teknik Kuantitatif	1	TIN 505 TI-S2	3	14	7
9	Feri Afrinaldi, Ph.D	Teknik Kuantitatif	1	TIN 505 TI-S2	3	14	7
10	Henmaidi, Ph.D	Manajemen Resiko	3	TIN 635 MK	3	5	7
11	Hilma Raimona Zadry, Ph.D	Rekayasa Faktor Manusia dalam Sistem Industri	1	TIN 507 TI-S2	3	14	4
12	Insannul Kamil, Ir., Ph.D, IPM	Keuangan Korporasi	3	TIN 633 MK	3	5	6
13	Jonrinaldi, Ir., Ph.D, IPM	Pemodelan dan Analisis Sistem	1	TIN 503 TI-S2	3	14	5
		Sistem Manajemen Vendor	3	TIN 647 RLRP	3	7	4
14	Lusi Susanti, Dr. Eng.	Rekayasa Faktor Manusia dalam Sistem Industri	1	TIN 507 TI-S2	3	14	5
15	Nilda Tri Putri, Prof. Ir., Ph.D, IPM	Manajemen Kinerja	3	TIN 679 TI-S2	3	12	7
16	Reinny Patrisina, MT, Ph.D	Pemodelan dan Analisis Sistem	1	TIN 503 TI-S2	3	14	4
		Perancangan dan Manajemen Rantai Pasok	3	TIN 649 RLRP	3	7	5
17	Rika Ampuh Hadiguna, Prof. Dr.	Sistem Manajemen Vendor	3	TIN 647 RLRP	3	7	4
		Perancangan dan Manajemen Rantai Pasok	3	TIN 649 RLRP	3	7	5

Dekan


 Prof. Khwana Elftri, Ph.D
 NIP. 197503082000031002

DAFTAR NILAI MAHASISWA

Nama MataKuliah : Etika Profesi
 Kelas : TIN213 TI B
 Dosen : Rika Ampuh Hadiguna
 Semester : Ganjil 2020/2021

No	No. BP	Nama Mahasiswa	Program Studi	Nilai	Pengubah Nilai	Tanggal Update
1	1910931001	ARDITA RAHMATUSADYAH	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:14
2	1910931004	HARDLAN DOVANDI	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:14
3	1910931009	DEWI LESTARI	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:14
4	1910931011	DEVINA APRILA	Teknik Industri	A-	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:15
5	1910931022	PANGERAN ALIIF	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:15
6	1910931029	FITRI HANDAYANI	Teknik Industri	E	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:15
7	1910931030	FELIA DEVINA AMADEA	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:15
8	1910931040	RAYHAN FADILLA	Teknik Industri	A-	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:16
9	1910932003	ILHAM ALFITRAH	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:16
10	1910932004	AIDIL PRATAMA	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:16
11	1910932010	MAULIDA RAHMAH MARUNDURI	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:16
12	1910932018	RIEDHA RACHMADILLA	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:16
13	1910932020	MUHAMMAD HABIB EDISON	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:17
14	1910932024	HANAFI FAHRURI	Teknik Industri	B	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:17
15	1910932025	FRISKA RAHMA ARIQAH	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:17
16	1910932028	BINTANG PERDANA PUTRA	Teknik Industri	A-	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:17
17	1910932040	FAJRISA ADIVA RURIANDA	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:17
18	1910932047	FIKRI FADILAH IKHSAN	Teknik Industri	B+	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:17
19	1910932050	MUHAMMAD FAUZAN SYAHPUTRA	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:18
20	1910933003	HADID REZKI RACHMAN	Teknik Industri	A-	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:18
21	1910933006	ARYA DESTA RAMADHAN	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:18
22	1910933008	ARSYAD AL FARABI AKHYAR	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:18
23	1910933010	HILMA TRIFINA	Teknik Industri	A-	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:18
24	1910933014	IHSAN MAIDATU HANYKA	Teknik Industri	A-	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:19
25	1910933017	KAUTSARINDRA ARIFAN	Teknik Industri	A-	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:19
26	1910933018	VANESSA CHERYLN	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:19
27	1910933020	DEA ADELLA BYANI	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:19
28	1910933021	TESSA ALQIFTI	Teknik Industri	A	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:20
29	1910933028	AUDIA DAFFA UTAMA	Teknik Industri	A	Rika Ampuh	2020-12-17 20:40:20

					Hadiguna	
30	1910933032	ALMAGHFIRAH	Teknik Industri	A-	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:20
31	1910933041	MUHAMMAD FIRDAUS	Teknik Industri	E	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:20
32	1910933042	FAISA KIRANA BESIA	Teknik Industri	A-	Rika Ampuh Hadiguna	2020-12-17 20:40:20

Dosen : Rika Ampuh Hadiguna

.....

DAFTAR NILAI MAHASISWA

Nama MataKuliah : Simulasi Sistem
 Kelas : TIN403 TI B
 Dosen : Rika Ampuh Hadiguna
 Semester : Ganjil 2020/2021

No	No. BP	Nama Mahasiswa	Program Studi	Nilai	Pengubah Nilai	Tanggal Update
1	1410932030	M SEPTYAN HARIS K	Teknik Industri	A-	Merry Nursanti S.Si	2021-01-14 09:54:09
2	1610932031	RICO FRANSISKUS SIBORO	Teknik Industri	E	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
3	1710931009	YEYEN FREDINENSIH	Teknik Industri	C+	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
4	1710931014	RHIMA SURYANI	Teknik Industri	B-	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
5	1710931015	RANI ENDRIANA	Teknik Industri	B	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
6	1710931018	JUNISA INSANI	Teknik Industri	B-	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
7	1710931021	FITRIANI	Teknik Industri	C+	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
8	1710931022	NOR ASTININGRUM	Teknik Industri	D	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
9	1710931027	YULISA AGUSTINA TARIHORAN	Teknik Industri	C+	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
10	1710931034	DINDA MUTIARA	Teknik Industri	C+	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
11	1710932016	SEFHIRA PUTRIANA	Teknik Industri	B	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
12	1710932018	SHINTIA	Teknik Industri	C+	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
13	1710932019	SHIFA SUTRALIANA	Teknik Industri	B+	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
14	1710932025	AHMAD HUSEN MARTIN	Teknik Industri	C+	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
15	1710932026	MUHAMMAD RUHUL	Teknik Industri	C+	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
16	1710932033	M.IRVAN NOVIT	Teknik Industri	B-	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
17	1710932053	ADE WIRA SUKMA	Teknik Industri	B-	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
18	1710933003	AHMAD HAMDI	Teknik Industri	E	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
19	1710933009	FADILA RAMADANTIE	Teknik Industri	C+	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
20	1710933013	MUHAMMAD REFKY	Teknik Industri	C+	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13
21	1710933015	ASTIKA FEBIOLA	Teknik Industri	B-	Merry Nursanti S.Si	2021-01-13 16:31:13

Dosen : Rika Ampuh Hadiguna

.....

**DOKUMEN KELOMPOK
PENELITIAN/PUBLIKASI**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Limau Manis, Padang - Sumatera Barat, Kode Pos 25163
Telepon : 0751 - 72497, Faksimile : 0751 - 72566
Website : ft.unand.ac.id, email : sekdekan@eng.unand.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor : **324** /UN.16.9.D/KP/2020

Berdasarkan surat Ketua Jurusan Teknik Industri No 709/UN16.09.5.3/KP/2020 tanggal 25 November 2020, maka Dekan Fakultas Teknik Universitas Andalas menugaskan yang namanya tersebut dibawah ini :

No	Nama / NIP	Pangkat / Gol	Jabatan
1.	Prof. Dr. Ir. Alizar Hasan, M.Eng. 195312181980031002	Pembina Utama Muda Madya / IV d	Guru Besar
2.	Dr. Dina Rahmayanti 198505072010122005	Penata / III c	Lektor
3.	Dr. Ahmad Syafruddin Indra.P. 196307071991031003	Pembina / IV a	Lektor Kepala
4.	Ir. Insannul Kamil, Ph.D 196711221994121002	Pembina / IVa	Lektor Kepala
5.	Henmaidi, Ph.D 197005201996031001	Pembina / IVa	Lektor Kepala
6.	Alexie Herryandie Bronto Adi, MT., Dr 196507102000031001	Penata Muda / IIIa	Lektor
7.	Prof. Dr. Rika Ampuh Hadiguna, ST, MT 197307231999031003	Pembina TK I/ IVb	Guru Besar
8.	Ir. Taufik, MT 196807151994121001	Pembina / IVa	Lektor Kepala
9.	Afri Adnan, MT 195807101988031001	Penata / IIIc	Lektor
10.	Ikhwan Arief, ST. M.Sc 197201091998021001	Penata Muda TK I/ IIIb	Lektor
11.	Asmuliardi Muluk, MT 197105061997021001	Penata TK I/ III d	Lektor Kepala
12.	Wisnel, M.Sc 196811171997021001	Penata TK I/ III d	Lektor Kepala
13.	Eri Wirdianto, MSc 197309211999031001	Pembina / IVa	Lektor Kepala
14.	Desto Jumeno, ST. MT., Dr.Eng 197612182001121003	Penata / IIIc	Lektor
15.	Prof. Nilda Tri Putri, MT, Ph.D 197707162003122003	Pembina TK I/ IVb	Guru Besar
16.	Dr. Alfadhlan 197501122005011002	Penata TK I/ III d	Lektor
17.	Jonrinaldi, ST., MT., Ph.D 197702262006041003	Penata TK I/ III d	Lektor
18.	Elita Amrina, M. Eng, Ph.D 197701262005012001	Penata TK I/ III d	Lektor Kepala
19.	Reinny Patrisina, Ph.D 197610022002122002	Penata / IIIc	Lektor
20.	Dr.Eng. Lusi Susanti 197608152006042040	Pembina / IVa	Lektor Kepala




KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Limau Manis, Padang - Sumatera Barat, Kode Pos 25163
Telepon : 0751 - 72497, Faksimile : 0751 - 72566
Website : ft.unand.ac.id, email : sekdekan@eng.unand.ac.id

21.	Dicky Fatrias, ST.M.Eng, Dr.Eng 198101052005011006	Penata / Ilc	Lektor
22.	Feri Afrinaldi, ST., M.Eng., Ph.D 198209202006041002	Penata / Ilc	Lektor
23.	Hilma Raimona Zadri, ST., M.Eng., Ph.D 198006142006042002	Penata TK I/ Illd	Lektor
24.	Yumi Meuthia, MT 198004132008122004	Penata Muda TK I Illd	Asisen Ahli
25.	Prima Fithri, S.T.,M.T 198506282012122003	Penata / Ilc	Lektor

Untuk melaksanakan penelitian yang dilaksanakan pada Semester Ganjil TA 2020 / 2021.

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 27 November 2020
Dekan,

Prof. Ikhwana Elfitri, MT, Ph.D
NIP. 197503082000031002

Tembusan :

1. Rektor Universitas Andalas
2. Ketua Jurusan Teknik Industri FT-UNAND
3. Yang bersangkutan untuk dilaksanakan.

PENGELOLA

- Penanggung Jawab : Dr. Fuad Mukhlis, S.P, M.Si
- Editor in Chief : Dr.Ir.Armen Mara, M.Si
- Editor : 1.Prof.Dr.Ir.H.Suandi, M.Si (Faperta Unja)
2.Prof. Dr. Ir.Sriati, MS (Faperta Unsri)
3.Prof.Dr. Muhammad Firdaus, SP,M.Si (Fak Ekonomi IPB)
4.Dr.Ir.A.Rahman, MS (Faperta Unja)
5.Dr.Ir.Tuti Karyani, M, SP (Faperta Unpad)
6.Dr.Ir.Saidin Nainggolan, M.Si (Faperta Unja)
7.Riri Oktari Ulma, SP,M.Si (Faperta Unja)
- Desain Grafis : 1.Zakiah, SP, M.Si (Faperta Unja)
2.Endy Effran, SP, M.Si
- Fotografer : Siti Kurniasih, SP, M.Si
- Sekretariat : Surip

Editorial Office:

Journal of Agribusiness and local Wisdom (JALOW)

Jambi University

Faculty of Agriculture

Agribusiness Department

(Cooperation between the Agribusiness Department and the Jambi Regional
Commissioner PERHEPI)

Jl. Raya Jambi- Ma. Bulian Km.15 Kampus Pinang Masak Mendalo Jambi 36361

Website <https://online-journal.unja.ac.id/index.php/jalow>

E-mail: jalow@unja.ac.id



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PENGANTAR

Assalamualaikum wbwb

Kondisi agribisnis tahun 2020 ini agak berbeda dengan tahun sebelumnya. Kebijakan penanggulangan Covid19 seperti “dirumah Aja, lockdown lokasi, Isolasi Mandiri, PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar), dan Herd Immunity” telah merubah pola aktivitas masyarakat, khususnya di Kota-kota. Sebelumnya, berkejar2an dengan waktu untuk meningkatkan pendapatan dengan jalan menambah produktivitas dan menekan biaya telah dikagetkan oleh adanya ancaman pandemi Covid19 yang ada dimana-mana, semangat berkejar-kejaran tersebut kendur seketika.

Kegiatan perdagangan di Kota-kota besar maupun kota kecil telah mengalami kelesuan untuk semua lapisan, mulai dari pedagang kecil mikro, pedagang asongan atau gerobak, pedagang toko, mini market sampai perdagangan berskala besar, super market, dan mall-mall. Hal ini menyebabkan terjadinya pengangguran, berkurangnya pendapatan masyarakat dan menurun drastisnya penerimaan pemerintah dari pajak. Selama masa isolasi, para konsumen melakukan belanja dengan sangat hati-hati. Pihak produsen merasakan berkurangnya permintaan. Oleh karena itu, walaupun kebijakan Covid19 tidak menghambat aktivitas produksi pertanian di lahan secara langsung namun karena permintaan berkurang maka berkurang pula pendapatan petani yang mengusahakan kebun atau sawah.

Kebiasaan konsumen yang selama ini lebih banyak makan di luar rumah berubah menjadi lebih banyak makan di rumah sendiri, masak sendiri atau pesan antar. Berbelanja yang semula mencari tempat2 yang banyak di kerumuni orang berubah ke tempat yang tidak ada kerumunannya, artinya rasa enak dan harga murah tidak lagi menjadi patokan utama bagi konsumen. Mereka lebih mengutamakan sehat dan terjamin dalam proses pembuatannya. Kesadaran adanya ancaman bahaya serangan Covid19 terhadap nyawa setiap orang telah menyebabkan berubah nya psikologi dan sosial masyarakat. Sebelumnya berpikir materialis dan untung rugi dari setiap kerja, sekarang mulai nampak adanya kepedulian terhadap perintah agama melaksanakan sholat dan bersedekah. Mulai terlihat adanya aktivitas sosial di tengah-tengah kota, ada kegiatan membagikan nasi bungkus kepada kaum duafah dan lapisan bawah, kegiatan membagikan sembako, membagikan ampelop berisi uang kertas, sampai pada aktivitas memberikan tip berupa uang dalam setiap kali berbelanja di pedagang-pedagang kecil.

Harapan untuk semua aktivitas-aktivitas positif tersebut berlangsung tidak sementara tapi menjadi karakter bagi setiap orang. Kalau aktivitas sosial ini terus dipertahankan oleh pelaku yang telah memulainya tentu akan diikuti juga oleh yang lainnya. Diharapkan juga setiap pelaku agribisnis berskala kecil, baik yang disektor produksi pertanian maupun sektor industri pengolahan dan perdagangan dapat mengantisipasi perubahan perilaku konsumen tersebut dengan perubahan pola produksi yang sesuai sehingga peluang bisnis yang terlepas dari pola sebelumnya dapat ditangkap.

Demikian semoga JALOW untuk penerbitan ini bermanfaat untuk kita semua aamiin ya robbal aalamiin.

Walaikumsalam wbwb

Editor in Chief

Dr.Ir.Armen Mara,M.Si

DAFTAR ISI

1	ANALISIS RESPON PENAWARAN KOMODITI KEDELAI DI KABUPATEN TANJAB TIMUR Oleh Edison	1 - 10
2	ANALISIS PREFERENSI RISIKO PRODUKSI DAN HUBUNGANNYA DENGAN KEIKUTSERTAAN PETANI DALAM PROGRAM ASURANSI USAHATANI PADI (AUTP) DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG TIMUR Oleh Damel Fink Lybaws, Zulkifli Alamsyah, dan Saidin Nainggolan	11- 27
3	ANALISIS USAHA IKAN HIAS AIR TAWAR DI KOTA JAMBI (<i>ANALYSIS OF FRESH WATER ORNAMENTAL FISH IN JAMBI CITY</i>) Dody Hadisaputra, Ernawati, Suandi	28 – 40
4	ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI BOKAR (BAHAN OLAH KARET) DI KABUPATEN BATANGHARI Oleh Elisabeth Lumban Gaol, Armen Mara, dan Riri Oktari Ulma	41 – 52
5	ANALISIS PENGAMBILAN KEPUTUSAN UNTUK PEMBELIAN MAKANAN KEMASAN BERLOGO HALAL MUI (STUDI KASUS IBU RUMAH TANGGA DI PERUMAHAN AUR DURI DAN PERUMNAS KOTA BARU, KOTA JAMBI) Oleh Putri Hana Jusia, Saad Murdy, Lavlinesia	53- 66
6	STRATEGI ADAPTASI PETANI DALAM MENGHADAPI RENDAHNYA HARGA JUAL KELAPA SAWIT DI KECAMATAN SUNGAI BAHAR KABUPATEN MUARO JAMBI Oleh Fiona Andini ¹⁾ , Fuad Muchlis ²⁾ , Aulia Farida ²⁾	67 - 73
7	KOLABORASI DALAM PENGELOLAAN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT RAKYAT (STUDI KASUS: KUD LUBUK KARYA DAN KUD KAMPUNG SURAU KAB. DHARMASRAYA Oleh Yulistriani	74 – 81
8	KEPUTUSAN PETANI SAWIT DALAM MENGKONVERSI LAHAN KELAPA SAWIT MENJADI LAHAN PADI SAWAH DI KECAMATAN BATANG ASAM KABUPATEN TANJUNG JABUNG BARAT Oleh Krielson Ompusunggu ¹⁾ , Arsyad Lubis ²⁾ , Siti Kurniasih ²⁾	82 - 88
9	KAITAN BIAYA DAN TEKNIK PEREMAJAAN KELAPA SAWIT RAKYAT Oleh Nur Imdah Minsyah	89 - 99
10	STRATEGI RANTAI PASOK KELAPA SAWIT DI PROVINSI SUMATERA BARAT Oleh Rahma Dzulqa ^{1*)} , Rika Ampuh Hadiguna ²⁾	100-108

STRATEGI RANTAI PASOK KELAPA SAWIT DI PROVINSI SUMATERA BARAT

Rahma Dzulqa^{1*)}, Rika Ampuh Hadiguna²⁾

¹Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas

²Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Andalas

^{*)}Penulis untuk korespondensi: Tel.+6282382613214

email: hadiguna@ft.unand.ac.id

ABSTRACT

Indonesia is a major producer and exporter of CPO (Crude Palm Oil) in the world with a dominance of 56% of total CPO production in the world and 57% of the total exports of countries in the world. According to GAPKI data the volume of CPO oil exports and derivatives during 2018 reached 32.02 million tons. The Sumatra region has the largest oil palm center in Indonesia, West Sumatra is one of the developing provinces and has potential in oil palm plantations with a total production of 568 680.4 tons / year (West Sumatra in Figures, 2019). However, there are sustainability issues that cover environmental, social and economic aspects which are strategic issues globally. This ongoing issue triggers various risks that can harm various parties and must be managed properly. One way to manage this problem is to supply chain efficiency. With the supply chain efficiency, success factors and palm oil supply chain strategies in the Province of West Sumatra can be determined. This research uses descriptive qualitative analysis method through interviews with related respondents and SWOT matrix. The results showed that success factors were found in the garden chain system, transportation from the garden to the factory, factory and transportation to the storage tank and consumers. The palm oil supply chain strategy obtained is the SO, WO, ST, WT strategy. To meet the integrated supply chain system and sustainable development of palm oil in addressing the existing issues, success factors and strategies for the palm oil supply chain in West Sumatra Province are needed in order to compete in the local and foreign markets.

Keywords: CPO, supply, chain

PENDAHULUAN

Produksi dan konsumsi dunia untuk minyak nabati sangat tinggi. Terutama komoditas minyak kelapa sawit merupakan minyak nabati yang paling banyak diproduksi dan dikonsumsi masyarakat dunia (Kustiana, 2016). Indonesia merupakan produsen sekaligus eksportir utama untuk CPO di dunia dengan dominasi 56% terhadap total produksi CPO (*Crude Palm Oil*) di dunia dan 57% terhadap total ekspor negara-negara di dunia. Indonesia yang diikuti oleh Malaysia merupakan eksportir CPO terbesar di dunia. Luas areal perkebunan kelapa sawit Indonesia 12.298.450 Ha dengan total produksi 6.893.659 ton/tahun (Kelapa Sawit Dalam Angka, 2017). Menurut data GAPKI (Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia) volume ekspor minyak kelapa sawit mentah (CPO) dan turunannya sepanjang tahun 2018 mencapai 32,02 juta ton. Produksi minyak kelapa sawit Indonesia sebagian besar diekspor ke mancanegara dan sisanya dipasarkan di dalam negeri. Ekspor minyak kelapa sawit Indonesia menjangkau lima benua yaitu Asia, Afrika, Australia, Amerika, dan Eropa dengan pangsa utama di Asia.

Wilayah Sumatera memiliki sentra kelapa sawit terbesar di Indonesia, diantaranya adalah Riau, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Jambi dan Sumatera Barat.

Sumatera Barat adalah salah satu provinsi yang sedang berkembang dan memiliki potensi pada perkebunan kelapa sawit. Dalam peningkatan produktivitas kelapa sawit harus memperhatikan isu keberlanjutan (*sustainability*) yang meliputi aspek lingkungan, aspek sosial, aspek ekonomi yang menjadi isu strategis secara global (Hadiguna, 2012). Beberapa tahun terakhir ini minyak sawit menjadi sorotan dunia karena banyaknya isu di pasar Internasional mengenai permasalahan lingkungan yang ditimbulkan oleh perkebunan kelapa sawit. Salah satunya, perkebunan kelapa sawit dianggap sebagai perkebunan dan industri yang tidak ramah lingkungan serta perkebunan yang berasal dari koversi lahan hutan.

Permasalahan dan isu berkelanjutan, mempengaruhi sistem rantai pasok kelapa sawit yang dimulai dari perkebunan, pengolahan kelapa sawit di pabrik hingga didistribusikan ke konsumen melalui kapal di pelabuhan menjadi terintegrasi secara baik sehingga dapat menurunkan efisiensi operasional (Hadiguna, 2010). Adanya isu berkelanjutan ini mendorong pentingnya dilakukan identifikasi faktor sukses untuk mengetahui variabel kegagalan dan kesuksesan rantai pasok kelapa sawit di Provinsi Sumatera Barat. Variabel kegagalan yang didapatkan jadi acuan untuk melakukan perbaikan-perbaikan terhadap sistem rantai pasok. Sementara variabel kesuksesan dijadikan acuan untuk menentukan strategi rantai pasok kelapa sawit.

Faktor sukses untuk rantai pasok kelapa sawit menjadi hal yang sangat penting untuk diidentifikasi jika dilihat dari kondisi yang terjadi dan isu keberlanjutan yang terjadi di Provinsi Sumatera Barat. Kondisi dan permasalahan yang terjadi harus segera diatasi untuk meningkatkan produktivitas dan menjamin pasokan-pasokan CPO ke negara-negara pengimpor minyak kelapa sawit (Hadiguna, 2013). Faktor sukses ini sebagai penentu keberhasilan rantai pasok industri sawit dalam memenuhi efisiensi operasional, sehingga dapat meningkatkan perekonomian, nilai tambah dan daya saing produk-produk kelapa sawit Provinsi Sumatera Barat di pasar dunia serta pembangunan kelapa sawit yang berkelanjutan dapat terwujud (Laporan Perekonomian Provinsi Sumatera Barat, 2018).

Penelitian ini memiliki dua tujuan. Pertama, tujuannya mengidentifikasi isu keberlanjutan kelapa sawit di Provinsi Sumatera Barat. Kedua, tujuannya merumuskan faktor sukses untuk rantai pasok kelapa sawit di Provinsi Sumatera Barat dan strategi rantai pasok kelapa sawit menggunakan matrik SWOT.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Provinsi Sumatera Barat. Lokasi penelitian dipilih secara *purposive* yaitu cara pengambilan sampel dengan secara sengaja. Wawancara dilaksanakan di industri pengolahan sawit dan di kantor GAPKI (Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit) Sumatera Barat. Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai dengan bulan Oktober 2019.

Penelitian yang dilakukan merupakan studi kasus yaitu melakukan pengamatan dan pengambilan data melalui beberapa teknik pengumpulan data dan beberapa teknik analisis data. Sumber data primer diperoleh dari wawancara langsung dilapangan pada beberapa responden (Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI), petani

kelapa sawit dan industri pengolahan kelapa sawit) dan data sekunder diperoleh dari laporan, catatan, dokumen, dan studi pustaka yang diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya atau buku serta literatur yang relevan dengan penelitian yang dapat dipertanggung jawabkan, baik yang terdapat dalam usaha maupun luar usaha seperti Departemen Pertanian, Direktorat Jendral Perkebunan, Badan Pusat Statistik dan Dinas Perindustrian dan Perdagangan.. Penelitian ini bersifat analisis deskriptif kualitatif yang mana hanya menggambarkan dan menjelaskan bagaimana isu keberlanjutan terhadap rantai pasok kelapa sawit di Sumatera Barat.

Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian adalah analisis deskriptif kualitatif variabel isu keberlanjutan yang meliputi aspek lingkungan, aspek sosial, aspek ekonomi dan kondisi internal berupa kekuatan (*strengths*) dan kelemahan (*weaknesses*) serta kondisi eksternal dan ancaman (*threats*) rantai pasok kelapa sawit di Sumatera Barat. Untuk strategi rantai pasok analisis data menggunakan matrik SWOT.

Faktor internal Faktor eksternal	STRENGTHS (S) Daftar Kekuatan Internal	WEAKNESSES (W) Daftar Kelemahan Internal
OPPORTUNITIES (S) Daftar Peluang Eksternal	STRATEGI SO Strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang	STRATEGI WO Strategi yang meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang
THREATS (S) Daftar Ancaman Eksternal	STRATEGI ST Strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman	STRATEGI WT Strategi yang meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman

Gambar 2. Matrik SWOT (Sumber: Rangkuti, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Provinsi Sumatera Barat memiliki luas lahan perkebunan kelapa sawit sebesar 220.193,1 Ha dan total produksi 568 680,4 ton/tahun (Sumatera Barat Dalam Angka,

2019). Daerah yang menjadi sentra kelapa sawit di Provinsi Sumatera Barat dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Luas lahan perkebunan rakyat kelapa sawit dan produksi *Palm Oil* di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2018

Kabupaten	Luas Lahan (Ha)	Produksi (Ton)
Kep Mentawai	-	-
Pesisir Selatan	39.461	76.327,90
Solok	22,5	73, 15
Sijunjung	11.323	37.329,73
Tanah Datar	-	-
Padang Pariaman	1.379	2.876,48
Agam	19.891	54.430,36
Lima Puluh Kota	2.947	7.202,70
Pasaman	4.305	10.700
Solok Selatan	4609	10.739,84
Dharmasraya	32.261,6	77.741,40
Pasaman Barat	102.200	290.564

(Sumber: Sumatera Barat Dalam Angka, 2019)

Crude Palm Oil (CPO) merupakan salah satu hasil komoditi utama Provinsi Sumatera Barat. Komoditi yang paling banyak di ekspor tahun 2018 adalah CPO sebanyak US\$1,1 miliar atau 69,25 %. Dibandingkan tahun 2017 maka volume minyak kelapa sawit turun 7,90 %, sementara secara nilai komoditi ini turun 19,91 % (Laporan Perekonomian Provinsi Sumatera Barat, 2018). Provinsi Sumatera Barat memiliki 31 industri yang memproduksi CPO dan 3 industri yang memproduksi minyak kernel sawit. Berikut ini merupakan daftar industri pengolahan kelapa sawit Sumatera Barat.

Tabel 2. Daftar Industri Pengolahan Kelapa Sawit di Provinsi Sumatera Barat.

Nama Perusahaan Penghasil CPO	Lokasi
PT. Agrowiratama	Pasaman Barat
PT. Agro Wira Ligatsa	Pasaman Barat
PT. AMP Plantation	Agam
PT. Selago Makmur Plantation	Dharmasraya
PT. Andalas Agro Industri	Pasaman Barat
PT. Bakrie Pasaman Plantation	Pasaman Barat
PT. Berkat Sawit Sejahtera	Pasaman Barat
PT. BinaPratama Sakato	Dharmasraya
PT. Bintara Tani	Pasaman Barat
PT. Dharmasraya Lestarindo	Dharmasraya
PT. Dharmasraya Sawit	Dharmasraya
PT. Gersindo	Pasaman Barat
PT. Incasi Raya Pangan	Dharmasraya
PT. Incasi Raya (Olein)	Padang
PT. Incasi Raya Sodetan POM	Pesisir Selatan
PT. Kemilau Permata Sawit	Sijunjung
PT. Rimbo Panjang	Pasaman Barat

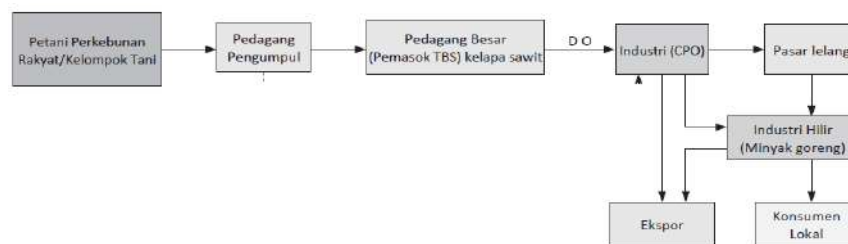
PT. Kencana Sawit	Solok Selatan
PT. Mutiara Agam	Agam
PT. Pasaman Marama	Pasaman Barat
PT. Pelalu Raya	Agam
PTPN VI OPHIR	Pasaman Barat
PTPN VI SOLSEL	SOLSEL
PT.Sari Buah Sawit	Pasaman Barat
PT. Sawita Pasaman	Pasaman Barat
PT. Sumatera Jaya	Pesisir Selatan
PT. Sumbar Andalas Kencana	Dharmasraya
PT. Tidar Kerinci Agung	Dharmasraya
PT. Usaha Inti Padang	Padang Pariaman
PT. Inkud Agritama	Pasaman Barat
PT. BinaPratama	Solok Selatan

(Sumber: Direktori Manufaktur Provinsi Sumatera Barat Tahun 2018)

Sistem Rantai Pasok Kelapa Sawit

Rantai pasok mengacu pada jaringan terpadu antara berbagai produsen yang memiliki tahapan transmisi yang berbeda sampai produk mendekati pengguna akhir (Hofbauer, 2011). Jaringan rantai pasok terdiri dari berbagai elemen seperti pemasok, produsen, pengumpul, pusat distribusi, industri dan pelanggan yang berarti pengadaan barang menggunakan bahan baku menghasilkan *output* dan kemudian disalurkan ke pasar dengan pengiriman tepat waktu (Drezner, 2004).

Sistem rantai pasok di Provinsi Sumatera Barat dimulai dari pemanenan Tandan Buah Segar (TBS). Aktivitas panen yang dilakukan adalah pengambilan TBS dari pohon kelapa sawit, kemudian TBS diangkut dan dikumpulkan. Ada yang menggunakan angkong dan sepeda motor. Setelah TBS dikumpulkan kemudian ditransportasikan ke pabrik dengan menggunakan truk. Setelah sampai di pabrik, TBS diterima di stasiun penerimaan untuk dilakukan penimbangan dan dilanjutkan dengan proses produksi hingga menghasilkan CPO. CPO ditransportasikan ke konsumen melalui darat (jalan Lintas Sumatera) dan jalur laut (Pelabuhan Teluk Bayur). Konsumen CPO ini berasal dari dalam (industri minyak goreng dan kosmetik) maupun luar negeri. Berikut ini merupakan gambar rantai pasok kelapa sawit di Sumatera Barat:



Gambar 3. Sistem rantai pasok kelapa sawit Provinsi Sumatera Barat

Isu Keberlanjutan

Peningkatan produktivitas TBS (Tandan Buah Segar) tidak selalu berdampak positif karena terjadinya ketidakseimbangan suplai TBS dengan ketersediaan pabrik pengolah di Provinsi Sumatera Barat yang menyebabkan terjadinya distorsi harga pada tingkat petani kelapa sawit. Bahkan harga terpahit yang pernah dialami petani sebesar Rp. 300/kg. Petani tetap menjual hasil panen kelapa sawitnya daripada dibiarkan habis dimakan hama. Untuk harga saat ini bertahan pada Rp. 700/kg – Rp.1.000/kg. Adanya perbedaan harga tergantung dari akses terdekat ke pabrik. Seperti di Kabupaten Dhamasraya, sudah ada pengumpul dibawa ke pabrik yang ada di Jambi. Isu distorsi harga mempengaruhi aliran informasi rantai pasok dalam perencanaan pengolahan kelapa sawit menjadi CPO tidak terintegrasi di pabrik. Pertumbuhan produksi TBS dan produktivitas CPO yang semakin meningkat, namun pabrik pengolahan tidak bertambah. Solusi pada aspek ekonomi ini adalah perlunya penambahan pabrik pengolahan, sehingga dengan adanya pabrik yang siap menampung hasil panen dan meningkatkan harga jual.

Isu keberlanjutan pada aspek lingkungan adalah *stigma* masyarakat yang menganggap bahwa pengelolaan industri perkebunan kelapa sawit Indonesia mengabaikan kepentingan lingkungan. Yang paling populer adalah kegiatan pengembangan areal perkebunan sehingga menyebabkan bencana asap tahunan yang sangat merugikan masyarakat khususnya bagian Sumatera dan Kalimantan begitu juga dengan limbah hasil pengolahan kelapa sawit yang mencemari lingkungan. Isu ini terjadi pada PT. AWL Pasaman Barat, Setelah diuji Dinas Lingkungan Hidup setempat limbah yang dihasilkan telah melewati batas baku mutu yang ada. Limbah cair hasil pengolahan juga dibuang ke perkebunan warga setempat. Terhadap temuan itu Dinas Lingkungan Hidup langsung memasang plang pengumuman bahwa limbah dan pabrik tersebut dalam pengawasan.

Isu keberlanjutan dari aspek sosial adalah persengketaan lahan. Persengketaan lahan ini sering terjadi antara para petani maupun pemilik pabrik. Seperti yang terjadi pada 11 Agustus 2017 menurut harian metro andalas, ratusan warga Koja Pasaman Barat melakukan aksi demo terhadap PT. LIN yang menuntut atas lahan perkebunan sawit masyarakat sebesar 68 Ha selama ini tidak digubris oleh PT. LIN. Bahkan kabar yang ada PT. LIN mendapatkan sertifikat HGU secara tiba-tiba dan tanpa persetujuan masyarakat Koja. Persengketaan lain terjadi dengan PT. Wilmar International, ana perusahaan Wilmar PT. PMJ telah mengambil alih tanah komunitas tetangga Nagari Kinali Pasaman Barat dengan janji-janji untuk membangun area perkebunan kelapa sawit bagi masyarakat, namun janji tersebut tidak terlaksanakan. Secara total, sekitar 24 komunitas di Sumatera Barat kehilangan kendali atas tanah adat mereka karena diambil anak perusahaan Wilmar. Hal ini tertulis pada siaran pers oleh Zulkifli S, H yayasan nagari *institute* 03 Desember 2018.

Faktor-Faktor Sukses Rantai Pasok Kelapa Sawit

Berdasarkan pemaparan rantai pasok kelapa sawit di Provinsi Sumatera Barat terdapat beberapa wilayah dimana faktor sukses dapat dikembangkan. Rantai kebun menjadi salah satu faktor sukses rantai pasok karena dari sini sistem rantai pasok dimulai.

Adanya perizinan, sertifikat tanah yang jelas dan bebas dari lahan sengketa merupakan faktor sukses pada rantai kebun. Begitu juga dengan kepastian bahwa lahan telah sesuai dengan rancangan umum tata ruang wilayah/provinsi. Pembukaan lahan yang harus berpedoman kelestarian lingkungan, meminimalisir terjadinya erosi dan kerusakan tanah berdasarkan hasil AMDAL. Pengelolaan kebun sesuai dengan *Standart Operatting Procedure* (SOP) agar tidak menimbulkan kerugian dan penurunan kualitas kelapa sawit merupakan faktor sukses di rantai kebun.

Transportasi dari kebun ke pabrik merupakan salah satu rangkaian rantai pasok. Faktor sukses yang dapat ditemukan adalah alat transportasi yang memadai dan layak pakai sehingga tidak terjadi kesalahan pengiriman yang mengakibatkan keterlambatan. Muatan kelapa sawit terhadap kapasitas truk juga harus diperhatikan agar tidak mengganggu transportasi ke pabrik. Jarak dari kebun ke pabrik diusahakan agar mengambil jalan yang tidak jauh, hal ini menimbulkan tingginya biaya transportasi dan menyebabkan harga yang diterima petani untuk TBS rendah. Kondisi jalur lalu lintas yang rusak juga menjadi faktor yang akan mengakibatkan keterlambatan pengiriman dan penurunan kualitas TBS karena truk pengangkut yang terjebak di jalan yang rusak.

Adanya kepastian bahwa TBS yang diterima telah sesuai dengan standar yang berlaku merupakan faktor sukses yang ada di pabrik pengolahan. Perencanaan produksi dan kapasitas produksi harus direncanakan dan diinformasikan dengan tepat. Hal ini akan berpengaruh pada seluruh kegiatan produksi. Jika perencanaan tidak tepat maka akan mengakibatkan kelebihan TBS yang menumpuk di *loading ramp* dan kapasitas tangki timbun yang tidak dapat menampung CPO karena adanya kelebihan produksi. Peralatan dan mesin-mesin produksi harus terawat dengan baik karena jika tidak maka proses produksi terhenti sehingga terjadinya keterlambatan pengiriman CPO dan tidak dapat memenuhi kebutuhan konsumen tepat waktu. Limbah pabrik juga merupakan faktor sukses yang ada di pabrik, karena jika tidak diolah dan menyebabkan pencemaran sehingga masyarakat sewaktu-waktu akan menuntut akan dampak lingkungan yang diterimanya.

Transportasi dari pabrik ke tangki timbun dan konsumen adalah rangkaian terakhir dari sistem rantai pasok kelapa sawit. Pertimbangan waktu pengiriman dan mempertimbangkan kondisi jalur lalu lintas yang rusak adalah salah satu faktor sukses tahap ini. Jalur lintas dari kota Padang menuju pelabuhan Teluk Bayur mengalami kerusakan, hal ini akan sangat mempengaruhi sistem rantai pasok. Manajemen persediaan tangki timbun di pelabuhan juga harus diperhatikan agar saat kapal datang CPO dapat langsung dikirim ke konsumen.

Strategi Rantai Pasok

Adanya isu keberlanjutan dan faktor-faktor sukses dalam sistem rantai pasok kelapa sawit, maka dapat dirumuskan sebuah strategi agar sistem rantai pasok efektif dan efisien. Strategi tersebut dapat dirumuskan dengan mengetahui faktor internal dan eksternal dalam sistem rantai pasok. Setelah itu didapatkan kekuatan (*strengths*), kelemahan (*weaknesses*), peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*) yang akan disusun dalam matrik SWOT.

Faktor Internal / Faktor Eksternal	STRENGTHS (S) 1. Lahan kelapa sawit luas 2. Produktivitas meningkat	WEAKNESSES (W) 1. Kurangnya pabrik pengolahan 2. Pengembangan produk kurang 3. Saluran distribusi produk
OPPORTUNITIES (S) 1. Potensi industri CPO di Indonesia masih besar 2. Permintaan pasar CPO dunia meningkat 3. Kebutuhan industri hilir lokal meningkat 4. Pertumbuhan produksi	STRATEGI SO 1. Optimalisasi lahan perkebunan untuk meningkatkan mutu dan produktivitas kelapa sawit 2. Membantu pengembangan industry hilir dengan melakukan pelatihan dan Pendidikan masyarakat di sekitar lingkungan pabrik	STRATEGI WO 1. Mengajukan saran kepada pemerintah dan investor untuk menambah pabrik pengolahan supaya produktivitas lebih tinggi 2. Melakukan penetrasi pasar 3. Memanfaatkan pertumbuhan produksi yang semakin meningkat sehingga sarana dan prasarana akan dapat ditingkatkan juga 4. Membangun pusat-pusat distribusi dan informasi CPO
THREATS (S) 1. Fluktuasi kondisi perekonomian global. 2. Isu keberlanjutan 3. <i>Black campaign</i> mengenai CPO Indonesia. 4. Perusahaan pesaing 5. Adanya produk substitusi	STRATEGI ST 1. Peningkatan pengawasan lahan perkebunan akan ancaman dan isu-isu yang akan mengganggu produktivitas. 2. Penguatan dan pengembangan kerjasama jangka panjang dengan perusahaan produsen/mitra untuk menjamin kontinuitas ketersediaan produk	STRATEGI WT 1. Bekerjasama dengan pemerintah untuk melakukan strategi bersaing 2. Meningkatkan jumlah pabrik pengolahan di Provinsi Sumatera Barat 3. Peningkatan kerjasama dengan negara-negara pengimpor minyak sawit. 4. Meningkatkan kerjasama dengan perusahaan mitra/produsen dalam pengembangan dan informasi produk

Gambar 4. Matrik SWOT (Sumber: Rangkuti, 2013)

KESIMPULAN DAN SARAN

Faktor sukses terdapat pada sistem rantai kebun, transportasi dari kebun ke pabrik, pabrik dan transportasi ke tangki timbun dan konsumen. Strategi rantai pasok kelapa sawit di Provinsi Sumatera Barat adalah strategi optimalisasi lahan perkebunan untuk meningkatkan produktifitas dan menambah jumlah pabrik pengolahan kelapa sawit.

Strategi rantai pasok kelapa sawit di Provinsi Sumatera Barat ini agar dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan dalam hal pengembangan perkebunan dan industri kelapa sawit berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat, 2018. *Direktori industri manufaktur besar dan sedang Provinsi Sumatera Barat*. Catalog 1305027. 13 pp: 24-27.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat, 2018. *Laporan perekonomian Provinsi Sumatera Barat*. Catalog 9199007.13 pp: 44-45.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat, 2019. *Provinsi Sumatera Barat dalam angka*. Catalog 1102001.13 pp: 481-482.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2018. *Kelapa sawit dalam angka 2016-2017*. Kementerian Pertanian Indonesia. Pp: 66.
- Drezner Z, Hamacher H.W, 2004. Facility Location: Applications and Theory. Springer Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. K; *International Strategic Management Journal*. pp: 86-70.
- Hadiguna, R. A, 2010. Perancangan Sistem Penunjang Keputusan Rantai Pasok dan Penilaian Risiko Mutu Pada Agroindustri Minyak Sawit Kasar. Disertasi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hadiguna, R. A, 2012. Model Penilaian Resiko Berbasis Kinerja untuk Rantai Pasok Kelapa Sawit Berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal Teknik Industri*.14(1): 13-24.
- Hadiguna, R. A. 2013. Faktor sukses rantai pasok kelapa sawit di Provinsi Jambi. *Prosiding Seminar Inovasi Teknologi dan Rekayasa Industri 2013*.
- Hofbauer P, Wenninger C, 2011. Elastic collaboration for automotive supplier networks. *Concurrent Enterprising (ICE)*, 17th International Conference on 2011; pp. 1-7.
- Kustiana, D. (2016). Tinjauan pasar kelapa sawit. Laporan Penelitian Aset PT XYZ. www.academia.edu/14838249/Tinjauan_Pasar_Sawit. [Diakses 06 Oktober 2019].
- Rangkuti, F. 2013. Teknik Membedah Kasus Bisnis Analisis SWOT. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta. P. 55-56.
- Ricco, M. (10 Agustus 2017). Warga Koja Kinaliancam akan pasang pintu portal di pintu masuk PT. LIN. <https://www.metroandalas.co.id>. [Diakses 11 Oktober 2019].

**ANALISIS NILAI TAMBAH KOPI ROBUSTA PADA *HOME INDUSTRY*
PUTRA ADIRA CAP MAHKOTA RAJOKU DI KABUPATEN
KEPAHIANG*****VALUE ADDED ANALYSIS ROBUSTA COFFEE IN HOME INDUSTRY
PUTRA ADIRA CAP MAHKOTA RAJOKU IN KEPAHANG REGENCY*****Rakha Satya Idsan^{1*}, Gunarif Taib², Rika Ampuh Hadiguna³**¹Program Pascasarjana, Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas²Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas³Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Andalas
Jl. Universitas Andalas, Padang 25163, Sumatera Barat, Indonesia
Email korespondensi : *rakhaidsan@gmail.com

Diterima 03-08-2020, diperbaiki 25-10-2020, disetujui 06-11-2020

ABSTRACT

This study aimed to measure the greater value obtained from Putra Adira Cap Mahkota Rajoku Ground Coffee in producing various ground coffee products. The research was conducted at the Putra Adira Cap Mahkota Rajoku Ground Coffee Business, which is a small-scale home industry that produces ground coffee products in Pelangkian Village, Kepahiang Regency, Bengkulu Province. Processed products from Robusta coffee analyzed were original ground coffee, ginger coffee, and pandanus coffee. The method of value added analysis used the Hayami calculation method. The results of the study showed that the added value of real coffee was Rp. 24,456,597 / kg or 82,174%, the added value of ginger coffee was Rp. 13,426,194 / kg or 29,967%, and the added value of pandanus coffee products was Rp. 18,638,833 / kg or 61,881%. Thus, the greatest added value was obtained in original coffee products because the higher the production, the higher the added value and the benefits obtained.

Keywords: *Robusta coffee, value added, hayami method***ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya nilai tambah yang didapatkan oleh Usaha Kopi Bubuk Putra Adira Cap Mahkota Rajoku dalam memproduksi berbagai produk kopi bubuk. Penelitian dilakukan di Usaha Kopi Bubuk Putra Adira Cap Mahkota Rajoku yang merupakan salah satu industri rumah tangga skala kecil yang memproduksi produk kopi bubuk di Desa Pelangkian Kabupaten Kepahiang, Provinsi Bengkulu. Produk olahan dari kopi robusta yang dianalisis adalah kopi bubuk original, kopi jahe, dan kopi pandan. Metode analisis nilai tambah dengan menggunakan metode perhitungan Hayami. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa nilai tambah kopi original adalah sebesar Rp.24.456,597/kg atau sebesar 82,174 %, nilai tambah produk kopi jahe adalah Rp.13.426,194/kg atau sebesar 29,967 %, dan nilai tambah produk kopi pandan sebesar Rp.18.638,833/kg atau sebesar 61,881 %. Dengan demikian, nilai tambah terbesar diperoleh pada produk kopi original karena semakin ke hilir suatu produksi, maka semakin tinggi nilai tambah dan keuntungan yang didapatkan.

Kata Kunci: Kopi Robusta, nilai tambah, metode hayami

PENDAHULUAN

Kabupaten Kepahiang merupakan salah satu wilayah di Provinsi Bengkulu sebagai produsen penghasil kopi terbesar selain dari Kabupaten Rejang Lebong. Kepahiang terletak di dataran tinggi pegunungan Bukit Barisan, dengan luas wilayah yaitu sekitar 66.500 hektar. Secara geografis, Kabupaten Kepahiang yang terletak di dataran tinggi yang mempunyai iklim yang sejuk dengan suhu udara rata-rata tidak lebih dari 25°C dan curah hujan yang tinggi. Dengan adanya dukungan kondisi dan luas wilayah di Kabupaten Kepahiang terhadap sektor pertanian terutama untuk komoditas perkebunan. Kopi adalah salah satu komoditas unggulan daerah dari Kabupaten Kepahiang dan rata-rata perkebunan kopi di Kabupaten Kepahiang sebagian besar perkebunan rakyat. Menurut BPS Provinsi Bengkulu (2019), luas areal tanam perkebunan kopi robusta di Kabupaten Kepahiang pada tahun 2018 sebesar 24678 ha dan produksi sebesar 19199 ton/th.

Sektor pertanian sangat berperan penting dalam perekonomian di Kabupaten Kepahiang karena merupakan sektor utama yang memberikan peranan besar terhadap Pembentukan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). Pada tahun 2018, PDRB Kabupaten Kepahiang pada sektor pertanian adalah sebesar 40,48 % (angka sangat sementara). Dengan nominal 1.611 milyar Rupiah (atas dasar harga berlaku). Komoditi pertanian pada sub sektor perkebunan yang menjadi komoditi andalan dari Kabupaten Kepahiang yaitu kopi yang setiap tahun produksinya selalu meningkat (BPS Kabupaten Kepahiang, 2019).

Kopi merupakan komoditas unggulan di Kabupaten Kepahiang yang

memiliki nilai ekonomi yang sangat menjanjikan, jika usaha-usaha industri rumah tangga memiliki suatu kreativitas untuk mengembangkan produk olahan kopi robusta dalam meningkatkan nilai tambah yang dihasilkan (diversifikasi produk) serta dukungan dan kebijakan dari pemerintah. Kopi adalah jenis minuman yang sangat digemari dan sangat penting bagi sebagian besar masyarakat baik di kalangan muda ataupun tua. Bukan hanya karena kenikmatan dan citarasanya saja bagi para konsumen pecinta kopi, namun kopi memiliki berbagai macam kandungan kimia yang terkandung di dalam kopi, salah satunya ialah *Kafein*. Kandungan *kafein* pada kopi yang memberikan rasa tenang atau merelaksasikan sistem kerja saraf dan kandungan *kaffeol* yang memberikan *flavor* dan aroma yang baik. Maka dari itu, banyaknya masyarakat yang mengonsumsi kopi disaat bersantai untuk menghilangkan penat setelah beraktivitas sehari-hari.

Seiring berjalannya waktu, sudah berbagai macam produk olahan dari kopi yang banyak beredar dipasaran salah satunya seperti minuman herbal yaitu kopi jahe, kopi pandan, kopi laos, dan kopi kunyit putih. Yulianto dan Widyaningsih (2013), menyatakan bahwa minat masyarakat terhadap minuman herbal di Indonesia semakin meningkat. Hal ini ditandai dengan munculnya trend *back to nature* oleh masyarakat, sehingga termotivasi untuk lebih berhati-hati dalam mengonsumsi suatu produk (Nuzuliyah, 2018). Sehingga dengan adanya kondisi tersebut, menuntut adanya suatu produk yang sesuai dengan pola konsumsi masyarakat yang memberikan banyak manfaat bagi kesehatan. Oleh karena itu, diperlukan adanya perubahan komoditi pertanian dalam bentuk segar menjadi suatu

produk baru yang lebih layak secara ekonomi melalui kegiatan proses pengolahan.

Banyak penelitian dan publikasi ilmiah yang fokus terhadap langkah-langkah memperkenalkan dan mendukung nilai tambah produk pertanian. Penelitian mengenai nilai tambah pada komoditas pertanian menjadi produk jadi dengan menggunakan perhitungan metode Hayami. Penelitian yang fokus utama pada analisis nilai tambah minuman herbal kopi dengan komoditas tanaman rimpang (Nuzuliyah, 2018), nilai tambah pengolahan kopi glondongan arabika menjadi Kopi Hs, Kopi Ose, dan Kopi Bubuk (Priantara, 2016), nilai tambah pengolahan nira menjadi gula semut aren (Miftah, 2018), nilai tambah pengolahan pisang menjadi kripik pisang (Safitri, 2015), dan nilai tambah pengolahan ubi kayu menjadi tepung tapioka (Herdiyandi, 2016).

Industri Rumah Tangga (*Home Industry*) Putra Adira Cap Mahkota Rajoku adalah salah satu usaha yang bergerak di bidang produksi kopi bubuk di Kabupaten Kepahiang, Provinsi Bengkulu. Usaha Kopi Bubuk Putra Adira Cap Mahkota Rajoku ini telah beroperasi sejak tahun 2018 di Desa Pelangkian Kecamatan Kepahiang, Kabupaten Kepahiang dan telah memiliki P-IRT dengan nomor 210170803020723. Produk yang dihasilkan ada 3 jenis yaitu kopi original, kopi jahe, dan kopi pandan. Di Kabupaten Kepahiang, hanya usaha Kopi Bubuk Putra Adira Cap Mahkota Rajoku yang melakukan pengembangan produk baru pada komoditi kopi robusta.

Pada pengembangan produk baru, harus memperhatikan beberapa hal diantara adalah dengan meningkatkan nilai tambah produk dalam tingkat persaingan tertentu (Griffin, 1997). Nilai tambah (*added value*) adalah pertambahan nilai dari suatu produk

atau komoditas yang telah mengalami proses pengolahan, pengangkutan ataupun penyimpanan dalam suatu produksi menjadi lebih baik. Dengan adanya industri yang mengubah bentuk primer menjadi produk baru yang memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi setelah melalui proses pengolahan, maka akan dapat memberikan nilai tambah karena dikeluarkannya biaya-biaya sehingga terbentuk harga baru yang lebih tinggi dan keuntungannya lebih besar bila dibandingkan tanpa melalui proses pengolahan. Nilai tambah merupakan selisih nilai pada komoditas karena adanya perlakuan pada tahap tertentu yang dikurangi dengan pengeluaran yang dilakukan selama proses tersebut, dan nilai tambah dipengaruhi oleh 2 faktor yakni faktor teknis (kapasitas produksi, penerapan teknologi, kualitas produk, kualitas bahan baku, dan input penyerta), dan faktor pasar (harga jual output, upah tenaga kerja dan bahan baku).

Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai tambah yang didapatkan oleh usaha Kopi Bubuk Putra Adira Cap Mahkota Rajoku dalam memproduksi produk olahan dari komoditas kopi robusta sehingga dapat mengetahui keuntungan yang didapatkan dalam memproduksi produk kopi bubuk robusta.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Industri Rumah Tangga Putra Adira Cap Mahkota Rajoku di Desa Pelangkian, Kabupaten Kepahiang, Provinsi Bengkulu pada bulan Januari sampai Februari 2020. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner yang berisikan daftar pertanyaan, alat tulis, kalkulator, dan software Microsoft Excel 2013.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan survei dan observasi secara langsung ke tempat usaha Putra Adira Cap Mahkota Rajoku. Data primer yang dimaksud terdiri dari kebutuhan bahan baku, tenaga kerja, input lain, hasil produksi, data estimasi harga jual, dan pendapatan. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari studi literatur dan pustaka serta hasil-hasil penelitian yang relevan.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Biaya Proses Produksi

Biaya yang dikeluarkan oleh pelaku meliputi Biaya Operasional (seperti Biaya Tetap dan Biaya Variabel) dan Biaya Investasi. Biaya Variabel adalah biaya yang berubah dan memiliki hubungan langsung dengan tingkat produksi dalam suatu siklus produksi atau penjualan. Biaya Variabel merupakan biaya yang relevan bagi pengambilan keputusan ekonomi dalam jangka pendek. Sedangkan Biaya Tetap adalah biaya yang independen atau terlepas dari besarnya produksi dan Biaya Tetap tidak akan berubah sejalan dengan perubahan pada besarnya produksi. Untuk menghitung Biaya Total dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$TC = TFC + TVC$$

Keterangan :

TC : Total Biaya Produksi Kopi Robusta (Rp/Thn)

TFC : Total Biaya Tetap Kopi Robusta (Rp/Thn)

TVC : Total Biaya Variabel Kopi Robusta (Rp/Thn)

Penerimaan

Setelah biaya-biaya para pelaku rantai nilai dihitung, maka pada tahapan selanjutnya diperlukan mengidentifikasi penerimaan. Rumus untuk menghitung penerimaan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$TR_i = Y_i \times P_{y_i}$$

Keterangan :

TR_i : Total Penerimaan Produksi Kopi Robusta (Rp/Kg)

Y_i : Jumlah Produksi Kopi Robusta (Kg)

P_{y_i} : Harga Jual Produksi Kopi Robusta (Rp/Kg)

Pendapatan

Pendapatan atau laba dapat dihitung dengan cara mengurangi biaya keseluruhan yang meliputi biaya variabel dan biaya tetap dari penerimaan. Pendapatan merupakan selisih dari penerimaan total dengan biaya total yang dikeluarkan. Secara matematis pendapatan bersih dirumuskan sebagai berikut :

$$Pd = TR - TC$$

Keterangan :

Pd : Pendapatan Petani Kopi Robusta (Rp/Thn)

TR : Total Penerimaan Produksi Kopi Robusta (Rp/Thn)

TC : Total Biaya Produksi Kopi Robusta (Rp/Thn)

Analisis Nilai Tambah

Analisis nilai tambah dengan Metode Hayami (*Hayami Method*). Perhitungan nilai tambah dengan metode Hayami memperhitungkan tiga variabel, yaitu output, input dan harga, penerimaan dan keuntungan, serta balas jasa pemilik perusahaan. Berikut adalah tabel rincian variabel-variabel di dalam metode Hayami yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Nilai Tambah (*Value Added*) dengan menggunakan Metode Hayami

Analisis Nilai Tambah Metode Hayami			
Variabel	No.	Sub Variabel	Keterangan
Output, Input, dan Harga	1	Output (Kg)	(1)
	2	Input Bahan Baku (Kg)	(2)
	3	Input Tenaga Kerja (JKO)	(3)
	4	Faktor Konversi	$(4) = (1) : (2)$
	5	Koefisien Tenaga Kerja (JKO)	$(5) = (3) : (2)$
	6	Harga Output (Rp)	(6)
	7	Upah Tenaga Kerja (JKO)	(7)
Penerimaan dan Keuntungan	8	Harga Input Bahan Baku (Rp/Kg)	(8)
	9	Sumbangan Input Lain (Rp/Kg)	(9)
	10	Nilai Output (Rp/Kg)	$(10) = (4) \times (6)$
	11	A. Nilai Tambah (Rp/Kg)	$(11a) = (10) - (8) - (9)$
		B. Rasio Nilai Tambah (%)	$(11b) = (11a) / (10) \times 100$
	12	A. Pendapatan Tenaga Kerja (Rp/Jam)	$(12a) = (5) \times (7)$
		B. Pangsa Tenaga Kerja (%)	$(12b) = (12a) / (11a) \times 100$
Balas Jasa Pemilik Faktor Produksi	13	A. Keuntungan (Rp/Kg)	$(13a) = (11a) - (12a)$
		B. Tingkat Keuntungan (%)	$(13b) = (13a) / (10) \times 100$
	14	Marjin (Rp/Kg)	$(14) = (10) - (8)$
	A. Pendapatan Tenaga Kerja	$(14a) = (12a) / (14) \times 100$	
	B. Sumbangan Input Lain	$(14b) = (9) / (14) \times 100$	
	C. Keuntungan Perusahaan	$(14c) = (13a) / (14) \times 100$	

Sumber : Hayami, 1987

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Usaha

Usaha Kopi Bubuk Putra Adira Cap Mahkota Rajoku salah satu industri rumah tangga yang berada di Desa Pelangkian, Kecamatan Kepahiang, Kabupaten Kepahiang yang telah beroperasi selama 2 tahun dan memproduksi 3 macam produk olahan kopi robusta, yaitu kopi original, kopi jahe, dan kopi pandan untuk meningkatkan nilai tambah dari produk yang dihasilkan. Tujuan pendirian usaha kecil ini adalah keinginan untuk membuat produk minuman olahan yang bahan

bakunya berasal dari komoditas kopi yang melimpah, sehingga pengolahan kopi menjadi kopi bubuk dapat dilakukan oleh petani dan pihak industri rumah tangga.

Biaya Usaha Pengolahan Kopi Robusta di *Home Industry* Putra Adira Cap Mahkota Rajoku

Biaya dalam penelitian ini adalah seluruh biaya yang dikeluarkan selama satu periode produksi yaitu satu tahun proses produksi. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh data biaya produksi pengolahan kopi robusta dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Biaya-Biaya dalam Proses Produk Kopi Bubuk Robusta di *Home Industry* Putra Adira Cap Mahkota Rajoku Tahun 2019

No	Jenis Pengeluaran	Jumlah Fisik	Harga (Rp)	Nilai (Rp/Thn)
1	Biaya Variabel			
	a. Kopi Original			
	Cherry	3150 kg/thn	5000	15750000
	Plastik Kemasan	25 pack	7500	187500
	Jumlah			15937500
	b. Kopi Jahe			
	Cherry	700 kg/thn	5000	3500000
	Jahe	10 kg/thn	25000	250000
	Plastik Kemasan	1200 lembar	600	720000
	Jumlah			4470000
	c. Kopi Pandan			
	Cherry	350 kg/thn	5000	1750000
	Pandan	10 kg/thn	4000	40000
	Plastik Kemasan	400 lembar	600	240000
	Jumlah			2030000
	Biaya Tenaga Kerja (HOK)	46,286	50000	2314285,714
	Biaya Transportasi (Bensin)	156 liter/Thn	7500	1170000
	TOTAL BIAYA VARIABEL			25921785,71
2	Biaya Tetap			
	NPA			8997300
	Listrik			2760000
	Pajak Bangunan	0,0070 Ha		180000
	TOTAL BIAYA TETAP			11937300
	TOTAL BIAYA KESELURUHAN			37859085,71

Sumber : Data Diolah, 2020

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa industri rumah tangga (*home industry*) pengolahan kopi bubuk Putra Adira Cap Mahkota Rajoku, mengeluarkan biaya variabel sebesar Rp.25.921.785,71/Thn dan biaya tetap sebesar Rp.11.937.300/Thn dengan total biaya Rp.37.859.085,71/Thn.

Penerimaan Usaha Pengolahan Kopi Robusta di *Home Industry* Putra Adira Cap Mahkota Rajoku

Penerimaan merupakan perhitung dari total produksi dikalikan harga produk dengan satuan rupiah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh data penerimaan dalam proses produksi kopi robusta dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa penerimaan *home industry* kopi bubuk

Putra Adira Cap Mahkota Rajoku untuk 900 kg kopi original sebesar Rp.36.000.000/Thn, untuk 250 kg kopi pandan sebesar Rp.12.500.000/Thn, dan untuk 100 kg kopi pandan sebesar Rp.4.500.000/Thn dengan total penerimaan keseluruhan sebesar Rp.53.000.000/Thn.

Pendapatan Usaha Pengolahan Kopi Robusta di *Home Industry* Putra Adira Cap Mahkota Rajoku

Perhitungan pendapatan dapat diperoleh dari selisih atau pengurangan dari penerimaan dengan total biaya produksi. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh data pendapatan dalam proses produksi kopi robusta dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Penerimaan Usaha Pengolahan Kopi Robusta di *Home Industry* Putra Adira Cap Mahkota Rajoku Tahun 2019

No.	<i>Home Industry</i>	Penerimaan		
		Jumlah Produksi (Kg/Thn)	Harga Satuan (Rp/Kg)	Total Nilai (Rp/Kg/Thn)
1	Putra Adira Cap Mahkota Rajoku			
	- Kopi Original	900	40000	36000000
	- Kopi Jahe	250	50000	12500000
	- Kopi Pandan	100	45000	4500000
TOTAL PENERIMAAN				53000000

Sumber : Data Diolah, 2020

Tabel 4. Pendapatan Usaha Pengolahan Kopi Robusta di *Home Industry* Putra Adira Cap Mahkota Rajoku Tahun 2019

No.	<i>Home Industry</i>	Pendapatan		
		Penerimaan (Rp/Kg/Thn)	Total Biaya (Rp/Thn)	Total Nilai (Rp/Thn)
1	Putra Adira Cap Mahkota Rajoku	53000000	37859085,71	15140914

Sumber : Data Diolah, 2020

Tabel 4 menunjukkan bahwa pendapatan *home industry* usaha kopi bubuk Putra Adira Cap Mahkota Rajoku menghasilkan pendapatan yaitu sebesar Rp.15.140.914/Thn

Analisis Nilai Tambah

Nilai tambah adalah suatu perubahan yang terjadi karena adanya perlakuan terhadap input (bahan baku) pada suatu proses produksi sehingga menimbulkan suatu nilai (Fadil, 2019). Nilai tambah di sektor hilir yang melibatkan para industri pengolahan, ini dikarenakan komoditas pertanian yang bersifat mudah rusak (*perishable*) yang harus memerlukan perlakuan yang tepat dan diolah sehingga siap untuk dikonsumsi oleh konsumen (Marimin dan Maghfiroh, 2010). Komoditas pertanian mendapat perlakuan-perlakuan seperti, pengolahan, pengawetan, dan pemindahan untuk menambah kegunaan atau menimbulkan nilai tambah (Sudiyono, 2002).

Hasil nilai tambah produk olahan kopi robusta menjadi kopi original, kopi jahe, dan kopi pandan di Usaha Kopi

Bubuk Putra Adira Cap Mahkota Rajoku tersaji pada Tabel 5.

Usaha Kopi Bubuk Putra Adira Cap Mahkota Rajoku memproduksi kopi original dalam mengolah biji kopi sebanyak 1.209,6 kg menghasilkan 900 kg kopi bubuk original. Hal itu dikarenakan setiap pengolahan 1 kg biji kopi akan menjadi kopi bubuk rata-rata sebesar 0,25 kg. Kopi original tersebut dijual dengan harga Rp.40.000/kg Biaya bahan baku yang dikeluarkan dalam produksi kopi original tersebut sebesar Rp.5.000/kg, dan biaya input lain sebesar Rp.305,308/kg.

Berdasarkan perhitungan, diperoleh bahwa hasil nilai output kopi original adalah Rp.29.761,905/kg. Berdasarkan nilai tersebut, apabila nilai output dikurangi dengan biaya input dan biaya input lainnya akan diketahui nilai tambah yang dihasilkan dari produk kopi original adalah Rp.24.456,597/kg. Berdasarkan nilai tersebut, rasio nilai tambah kopi original adalah 82,174 % sehingga setiap Rp.100 nilai produk kopi original mengandung Rp.82,174 nilai tambah.

Tabel 5. Analisis Nilai Tambah Produk Olahan Kopi Robusta di Usaha Kopi Bubuk Putra Adira Cap Mahkota Rajoku Tahun 2019

Analisis Nilai Tambah Metode Hayami				Produk		
Variabel	No.	Sub Variabel	Keterangan	Kopi Original	Kopi Jahe	Kopi Pandan
Output, Input, dan Harga	1	Output (Kg)	1	900	250	100
	2	Input Bahan Baku (Kg)	2	1209,6	279	149,4
	3	Input Tenaga Kerja (HOK)	3	46,286	46,286	46,286
	4	Faktor Konversi Koefisien Tenaga Kerja (JKO)	$4 = 1 : 2$	0,744	0,896	0,669
	5	Harga Output (Rp/Kg)	$5 = 3 : 2$	0,038	0,166	0,310
	6	Upah Tenaga Kerja (Rp/HOK)	6	40000	50000	45000
	7	Harga Input Bahan Baku (Rp/Kg)	7	50000	50000	50000
Penerimaan dan Keuntungan	8	Sumbangan Input Lain (Rp/Kg)	8	5000	30000	9000
	9	Nilai Output (Rp/Kg)	9	305,308	1376,673	2481,649
	10	A. Nilai Tambah (Rp/Kg)	$10 = 4 \times 6$	29761,905	44802,867	30120,482
	11	B. Rasio Nilai Tambah (%)	$11a = 10 - 8 - 9$ $11b = 11a / 10$ $x 100$	24456,597	13426,194	18638,833
	12	A. Pendapatan Tenaga Kerja (Rp/Jam)	$12a = 5 \times 7$ $12b = 12a / 11a$ $x 100$	1913,277	8294,982	15490,629
	13	B. Pangsa Tenaga Kerja (%)	$13a = 11a - 12a$ $13b = 13a / 10$ $x 100$	7,823	61,782	83,109
	14	A. Keuntungan (Rp/Kg)	$14 = 10 - 8$	22543,320	5131,212	3148,204
Balas Jasa Pemilik Faktor Produksi	15	B. Tingkat Keuntungan (%)	$14a = 12a / 14$ $x 100$	75,746	11,452	10,452
	16	A. Pendapatan Tenaga Kerja (%)	$14b = 9 / 14 \times 100$	24761,905	14802,867	21120,482
	17	B. Sumbangan Input Lain (%)	100	7,727	56,036	73,344
	18	C. Keuntungan Perusahaan (%)	$14c = 13a / 14$ $x 100$	1,233	9,300	11,750
19				91,040	34,664	14,906

Sumber : Data diolah, 2020

Upah atau pendapatan yang diterima oleh tenaga kerja untuk memproduksi 1 kg kopi original adalah Rp.1.913,277/jam atau 7,823 % dari pendapatan yang diterima oleh perusahaan. Selain itu, keuntungan yang diperoleh perusahaan akibat adanya nilai tambah dalam pengolahan kopi original adalah Rp.22.543,320/kg atau dengan tingkat keuntungan sebesar 75,746 %. Nilai (margin) yang didapatkan oleh usaha kopi bubuk dalam memproduksi kopi original adalah sebesar Rp. 24.761,905/kg. Besarnya

margin yang diperoleh tersebut 7,727 % menyumbang pendapatan tenaga kerja, 1,233 % untuk sumbangan input lain, dan 91,040 % menjadi keuntungan perusahaan.

Menurut Hubeis (1997) dalam Ramawati (2019), bahwa rasio nilai tambah dengan persentase <15 % dikatakan rendah, apabila persentase rasio nilai tambah antara 15 % - 40 % dikatakan sedang, dan apabila persentase rasio nilai tambah >40 % dikatakan tinggi. Maka dari itu, rasio nilai tambah yang diperoleh dari produk kopi

original yaitu 82,174 % dapat dikatakan tinggi, karena rasio nilai tambah yang diperoleh antara >40 %.

Kopi jahe yang diproduksi oleh Usaha Kopi Bubuk Putra Adira Cap Mahkota Rajoku membutuhkan bahan baku campuran dari biji kopi robusta asalan dan jahe dengan rincian 269 kg biji kopi dan 10 kg jahe sehingga total bahan baku yang digunakan adalah 279 kg yang akan menghasilkan 250 kg kopi jahe. Kopi jahe tersebut dijual dengan harga Rp.50.000/kg. Biaya bahan baku yang dikeluarkan dalam produksi kopi jahe tersebut sebesar Rp.30.000/kg, dan biaya input lain sebesar Rp.1.376,673/kg.

Berdasarkan perhitungan, diperoleh bahwa hasil nilai output kopi jahe adalah Rp.44.802,867/kg. Berdasarkan nilai tersebut, apabila nilai output dikurangi dengan biaya input dan biaya input lainnya akan diketahui nilai tambah yang dihasilkan dari produk kopi jahe adalah Rp.13.426,194/kg. Berdasarkan nilai tersebut, rasio nilai tambah kopi jahe adalah 29,967 % sehingga setiap Rp.100 nilai produk kopi jahe mengandung Rp.29,967 nilai tambah.

Upah atau pendapatan yang diterima oleh tenaga kerja untuk memproduksi 1 kg kopi jahe adalah Rp.8.294,982/jam atau 61,782 % dari pendapatan yang diterima oleh perusahaan. Selain itu, keuntungan yang diperoleh perusahaan akibat adanya nilai tambah dalam pengolahan kopi jahe adalah Rp.5.131,212/kg atau dengan tingkat keuntungan sebesar 11,452 %. Nilai (margin) yang didapatkan oleh usaha kopi bubuk dalam memproduksi kopi jahe adalah sebesar Rp.14.802,867/kg. Besarnya margin yang diperoleh tersebut 56,036 % menyumbang pendapatan tenaga kerja, 9,3 % untuk sumbangan input lain, dan 34,664 % menjadi keuntungan perusahaan. Rasio

nilai tambah yang diperoleh dari produk kopi jahe yaitu 29,967 % dapat dikatakan sedang, karena rasio nilai tambah yang diperoleh diantara 15 %- 40 %.

Sedangkan kopi pandan yang diproduksi oleh Usaha Kopi Bubuk Putra Adira Cap Mahkota Rajoku membutuhkan bahan baku campuran dari biji kopi robusta asalan dan pandan dengan rincian 134,4 kg biji kopi dan 15 kg pandan sehingga total bahan baku yang digunakan adalah 149,4 kg yang akan menghasilkan 100 kg kopi pandan. Kopi pandan tersebut dijual dengan harga Rp.45.000/kg. Biaya bahan baku yang dikeluarkan dalam produksi kopi pandan tersebut sebesar Rp.9.000/kg, dan biaya input lain sebesar Rp.2.481,649/kg.

Berdasarkan perhitungan, diperoleh bahwa hasil nilai output kopi pandan adalah Rp.30.120,482/kg. Berdasarkan nilai tersebut, apabila nilai output dikurangi dengan biaya input dan biaya input lainnya akan diketahui nilai tambah yang dihasilkan dari produk kopi pandan adalah Rp.18.638,833/kg. Berdasarkan nilai tersebut, rasio nilai tambah kopi pandan adalah 61,881 % sehingga setiap Rp.100 nilai produk kopi pandan mengandung Rp.61,881 nilai tambah.

Pendapatan yang diterima oleh tenaga kerja untuk memproduksi 1 kg kopi pandan adalah Rp.15.490,629/jam atau 83,109 % dari pendapatan yang diterima oleh perusahaan. Selain itu, keuntungan yang diperoleh perusahaan akibat adanya nilai tambah dalam pengolahan kopi pandan adalah Rp.3.148,204/kg atau dengan tingkat keuntungan sebesar 10,452 %. Nilai (margin) yang didapatkan oleh usaha kopi bubuk dalam memproduksi kopi pandan adalah sebesar Rp.21.120,482/kg. Besarnya margin yang diperoleh tersebut 73,344 % menyumbang pendapatan tenaga kerja, 11,750 % untuk sumbangan input lain, dan

14,906 % menjadi keuntungan perusahaan. Rasio nilai tambah yang diperoleh dari produk kopi pandan yaitu 61,881 % dapat dikatakan sedang, karena rasio nilai tambah yang diperoleh yaitu >40 %.

KESIMPULAN

Usaha Kopi Bubuk Putra Adira Cap Mahkota Rajoku sebagai produsen pengolahan komoditas kopi robusta menjadi kopi original, kopi jahe, dan kopi pandan layak untuk dijalankan karena memberikan nilai tambah dari produk yang dihasilkan dan keuntungan bagi perusahaan. Nilai tambah yang dihasilkan dalam pengolahan kopi original adalah Rp.24.456,597/kg atau rasio nilai tambah sebesar 82,174 %, nilai tambah yang dihasilkan dalam pengolahan kopi jahe adalah Rp.13.426,194/kg atau rasio nilai tambah sebesar 29,967 %, dan nilai tambah yang dihasilkan dalam pengolahan kopi pandan adalah Rp.18.638,833/kg atau sebesar 61,881 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Akrige, J., Downey, D., Boehlje, K., Harling, F., Barnard, & Baker, T. 1997. *Food System 21 Gearing Up for the New Millenium. In Agricultural Input Industries*. Purdue University Cooperative Extension Service. West Lafayette.
- BPS. 2019. *Provinsi Bengkulu dalam Angka 2019*. Bengkulu.
- BPS. 2019. *Kabupaten Kepahiang dalam Angka 2019*. Kepahiang. Bengkulu.
- Fadil, M R. 2019. *Strategi Pengembangan Organisasi Rantai Nilai Komoditas Pisang di Povinsi Lampung*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Griffin, A. 1997. *PDMA Research on New Product Development Practices: Updating Trends and Benchmarking Best Practices I*. Journal of Product Innovation Management, 14(6), 429–458. [https://doi.org/10.1016/S0737-6782\(97\)00061-1](https://doi.org/10.1016/S0737-6782(97)00061-1)
- Hayami, Y., Kawagoe, T., Marooka, Y., & Siregar, M. 1987. *Agricultural Marketing and Processing in Upland Java a Perspective From a Sunda Village*. CPGRT Centre. Bogor.
- Herdiyandi., Rusman, Y., & Yusuf, M N. 2016. *Analisis Nilai Tambah Agroindustri Tepung Tapioka di Desa Negaratengah Kecamatan Cineam Kabupaten Tasikmalaya*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh, 2(2), 81-86.
- Marimin., dan Maghfiroh N. 2010. *Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok*. IPB Press. Bogor.
- Miftah, H., Yoesdarti, A., & Maulana, M H. *Analisis Nilai Tambah Olahan Gula Aren di Kelompok Usaha Bersama (KUB) Gula Semut Aren (GSA)*. Jurnal Agribisains, 4(2), 8-14.
- Nuzuliyah, L. 2018. *Analisis Nilai Tambah Produk Olahan Tanaman Rimpang*. Industria : Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri, 7(1), 31-38.
- Priantara, I D G Y., Mulyani, S., & Satriawan, I K. 2016. *Analisis Nilai Tambah Pengolahan Kopi Arabika Kintamanibangli*. Jurnal Rekayasa

- dan Manajemen Agroindustri, 4(4), 33-42.
- Ramawati, R., Teguh, S., & Eko, N. 2019. *Pengolahan Kopi dan Analisis Nilai Tambah Kopi Robusta di Kecamatan Tukur Kabupaten Pasuruan*. Jurnal Berkala Ilmiah Agribisnis AGRIDEVINA. 8(2), 135-144.
- Safitri, L. S. 2015. *Analisis Nilai Tambah Keripik Pisang di UKM Rifa, Kabupaten Subang*. Jurnal Agrotek, 2(2), 83-91.
- Sudiyono. 2002. *Pemasaran Pertanian*. UMM Press. Malang.
- Yulianto, R. R., & Widyaningsih, T. D. 2013. *Formulasi Produk Minuman Herbal Berbasis Cincau Hitam (Mesona palustris), Jahe (Zingiber officinale), dan Kayu Manis (Cinnamomum burmanni)*. Jurnal Pangan Dan Agroindustri, 1(1), 65–77.

**DOKUMEN KELOMPOK
PENGABDIAN KEPADA
MASYARAKAT**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Limau Manis, Padang - Sumatera Barat, Kode Pos 25163
Telepon : 0751 - 72497, Faksimile : 0751 - 72566
Website : ft.unand.ac.id, email : sekdekan@eng.unand.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor : 319 /UN.16.9.D/KP/2020

Berdasarkan surat Ketua Jurusan Teknik Industri No 692/UN16.09.5.3/KP/2020 tanggal 23 November 2020, maka Dekan Fakultas Teknik Universitas Andalas menugaskan yang namanya tersebut dibawah ini :

No	Nama / NIP	Pangkat / Gol	Jabatan
1.	Dr. Dina Rahmayanti 198505072010122005	Penata / III c	Lektor
2.	Prof. Dr. Ir. Alizar Hasan, M.Eng. 195312181980031002	Pembina Utama Muda Madya / IV d	Guru Besar
3.	Dr. Ahmad Syafruddin Indra.P. 196307071991031003	Pembina / IV a	Lektor Kepala
4.	Ir. Insannul Kamil, Ph.D 196711221994121002	Pembina / IVa	Lektor Kepala
5.	Henmaidi, Ph.D 197005201996031001	Pembina / IVa	Lektor Kepala
6.	Alexie Herryandie Bronto Adi, MT., Dr 196507102000031001	Penata Muda / IIIa	Lektor
7.	Prof. Dr. Rika Ampuh Hadiguna, ST, MT 197307231999031003	Pembina TK I/ IVb	Guru Besar
8.	Ir. Taufik, MT 196807151994121001	Pembina / IVa	Lektor Kepala
9.	Afri Adnan, MT 195807101988031001	Penata / IIIc	Lektor
10.	Ikhwan Arief, ST. M.Sc 197201091998021001	Penata Muda TK I/ IIIb	Lektor
11.	Asmuliardi Muluk, MT 197105061997021001	Penata TK I/ III d	Lektor Kepala
12.	Wisnel, M.Sc 196811171997021001	Penata TK I/ III d	Lektor Kepala
13.	Eri Wirdianto, MSc 197309211999031001	Pembina / IVa	Lektor Kepala
14.	Desto Jumeno, ST. MT., Dr.Eng 197612182001121003	Penata / IIIc	Lektor
15.	Prof. Nilda Tri Putri, MT, Ph.D 197707162003122003	Pembina TK I/ IVb	Guru Besar
16.	Dr. Alfadhlani 197501122005011002	Penata TK I/ III d	Lektor
17.	Jonrinaldi, ST., MT., Ph.D 197702262006041003	Penata TK I/ III d	Lektor
18.	Elita Amrina, M. Eng, Ph.D 197701262005012001	Penata TK I/ III d	Lektor Kepala
19.	Reinny Patrisina, Ph.D 197610022002122002	Penata / IIIc	Lektor
20.	Dr.Eng. Lusi Susanti 197608152006042040	Pembina / IVa	Lektor Kepala



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Limau Manis, Padang - Sumatera Barat, Kode Pos 25163
Telepon : 0751 - 72497, Faksimile : 0751 - 72566
Website : ft.unand.ac.id, email : sekdekan@eng.unand.ac.id

21.	Dicky Fatrias, ST.M.Eng, Dr.Eng 198101052005011006	Penata / Ilc	Lektor
22.	Feri Afrinaldi, ST., M.Eng., Ph.D 198209202006041002	Penata / Ilc	Lektor
23.	Hilma Raimona Zadri, ST., M.Eng., Ph.D 198006142006042002	Penata TK II/ Illd	Lektor
24.	Yumi Meuthia, MT 198004132008122004	Penata Muda TK I Illd	Asisen Ahli
25.	Prima Fithri, S.T.,M.T 198506282012122003	Penata / Ilc	Lektor

Untuk mengikuti kegiatan Pengabdian Masyarakat dengan Tema " Inovasi Pengemasan Makanan Khas Pariaman Sala Lauak " untuk Meningkatkan Nilai Jual dan Daya Saing Bisnis yang dilaksanakan pada Semester Ganjil TA 2020/2021.

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 23 November 2020

Dekan



Prof. Ikhwana Elfitri, MT, Ph.D
NIP. 197503082000031002

Tembusan :

1. Rektor Universitas Andalas
2. Ketua Jurusan Teknik Industri FT-UNAND
3. Yang bersangkutan untuk dilaksanakan.

LAPORAN AKHIR PROGRAM PENGABDIAN MASYARAKAT



Inovasi Pengemasan Makanan Khas Pariaman “Sala Lauak” untuk Meningkatkan Nilai Jual dan Daya Saing Bisnis

Dibiayai oleh DIPA Universitas Andalas
Jurusan Teknik Industri Tahun 2020

Oleh:

Dr. Dina Rahmayanti	Ketua
Prof. Dr. Alizar Hasan	Anggota
Dr. Ahmad Syafruddin	Anggota
Insannul Kamil, Ph.D	Anggota
Henmaidi, PhD	Anggota
Dr. Alexie Herryandie B.A.	Anggota
Prof. Dr. Rika Ampuh Hadiguna	Anggota
Taufik, MT	Anggota
Afri Adnan, MT	Anggota
Ikhwan Arief, M.Sc	Anggota
Asmuliardi Muluk, MT	Anggota
Wisnel, M.Sc	Anggota
Eri Wirdianto, M.Sc	Anggota
Dr. Eng Desto Jumeno	Anggota
Prof. Nilda Tri Putri. PhD	Anggota
Dr. Alfadhlan	Anggota
Jonrinaldi, Ph.D	Anggota
Elita Amrina, Ph.D	Anggota
Reinny Patrisina, Ph.D	Anggota
Dr. Eng Lusi Susanti	Anggota
Dr.Eng Dicky Fatrias	Anggota
Feri Afrinaldi, Ph.D	Anggota
Hilma Raimona Zadry, Ph.D	Anggota
Yumi Meuthia, MT	Anggota
Prima Fithri, MT	Anggota

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul: Bantuan Kemasan Untuk Produk Beku (Frozen) pada UKM Sala Lauak di Kota Pariaman (Perancangan Kemasan Dengan Metode Kansei Engineering)

Ketua Pelaksana:

1. Nama Lengkap : Dr. Dina Rahmayanti
2. Jenis Kelamin: Perempuan
3. NIP : 198505082010122005
4. Pangka/Golongan : III/c
5. Jabatan : Lektor
6. Fakultas : Teknik
7. Alamat Kantor : Kampus Universitas Andalas, Limau Manis, Padang
8. Telpon Kantor : 0751-72566
9. Alamat Rumah : Pitameh Gargen Blok D No: 1, Tanjung Saba Nan XX.

Nama Anggota Pelaksana:

Prof. Dr. Alizar Hasan	Dr. Eng Desto Jumeno
Dr. Ahmad Syafruddin	Prof. Nilda Tri Putri. PhD
Insannul Kamil, Ph.D	Dr. Alfadhlani
Henmaidi, PhD	Jonrinaldi, Ph.D
Dr. Alexie Herryandie B.A.	Elita Amrina, Ph.D
Prof. Dr. Rika Ampuh Hadiguna	Reinny Patrisina, Ph.D
Taufik, MT	Dr. Eng Lusi Susanti
Afri Adnan, MT	Dr.Eng Dicky Fatrias
Ikhwan Arief, M.Sc	Feri Afrinaldi, Ph.D
Asmuliardi Muluk, MT	Hilma Raimona Zadry, Ph.D
Wisnel, M.Sc	Yumi Meuthia, MT
Eri Wirdianto, M.Sc	Prima Fithri, MT

Lokasi Kegiatan : UKM Sala Lauak Ela Kota Pariaman

Biaya : Rp 1.623.250

Ketua Jurusan Teknik Industri

Feri Afrinaldi, Ph.D
198209202006041002

Ketua Pelaksana

Dr. Dina Rahmayanti
198505072010122005

Dekan Fakultas Teknik

Prof. Ikhwana Elfitri, Ph.D
197503082000031002



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Kampus Limau Manis, PADANG 25163
Telp/PABX : 0751- 72497, 72564. Fax 0751 - 72566

BERITA ACARA
PENGABDIAN MASYARAKAT JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS

Pada hari ini, Selasa tanggal 17 November 2020 bertempat di IKM Sala Lauak Pariaman, kami yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Dina Rahmayanti
NIP : 198505072010122005
Jurusan : Teknik Industri
Alamat : Kampus Limau Manis Padang, 25162
Telp/Fax : 0751-72497/0751-72566
Jabatan : Ketua Pelaksana Kegiatan Pengabdian Masyarakat Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Andalas

Selanjutnya disebut **Pihak Pertama**

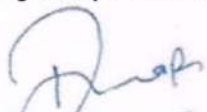
Nama : Ela Susanti
Jabatan : Pimpinan UKM Sala Lauak Ela
Alamat : Perumahan Taluak, Kecamatan Pariaman Selatan, Kota Pariaman
Telp/Fax : 0852 72 567477

Selanjutnya disebut **Pihak Kedua**

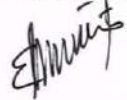
Pihak pertama telah menyerahkan bantuan kemasan sala lauak frozen kepada pihak kedua sebagai salah satu wujud pengabdian masyarakat dosen Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Unand yang berjudul "Inovasi Pengemasan Makanan Khas Pariaman "Sala Lauak" untuk Meningkatkan Nilai Jual dan Daya Saing Bisnis".

Demikian berita acara serah terima pekerjaan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yang menyerahkan,


Dr. Dina Rahmayanti

Yang menerima,


Ela Susanti

ABSENSI ONLINE

Timestamp	Nama	Instansi	Alamat
11/17/2020 9:55:13	Yumi Meuthia	Jurusan Teknik Industri	Kampus Limau Manis - Andalas
11/17/2020 9:56:15	Prof. Ir. Nilda Tri Putri, PhD, IPM	Universitas Andalas	Teknik Industri
11/17/2020 9:56:47	Elita Amrina, Ph.D	Universitas Andalas	Teknik Industri Fakultas Teknik
11/17/2020 9:57:03	Prima Fithri	Universitas Andalas	Jalan Belanti Barat 7 No. 31 Padang Utara
11/17/2020 9:58:47	Alfadhlan	TI-Unand	Kampus Unand-Limau Manis
11/17/2020 10:02:37	FERI AFRINALDI	UNAND	JURUSAN TEKNIK INDUSTRI UNAND, Email: afrinaldiferi@gmail.com
11/17/2020 10:02:43	Hilma Raimona Zadry	Universitas Andalas	Jurusan Teknik Industri Unand
11/17/2020 10:18:14	Henmaidi	Unand	JTI Unand, Limau Manis
11/17/2020 10:20:14	Lusi Susanti	Jurusan Teknik Industri Universitas Andalas	Padang
11/17/2020 10:23:28	Ahmad Syafruddin Indrapriyatna	Jurusan Teknik Industri Unand	Perumahan Unand B3/02/14, padang 25163
11/17/2020 10:27:54	Jendra Pranata, ST	Dinas Perindagkop dan UKM Kota Pariaman	Jl. Diponegoro No. 48 Pariaman
11/17/2020 10:30:57	Rika Ampuh Hadiguna	Teknik Industri Unand	Padang
11/17/2020 10:31:07	Prof. Ir. Nilda Tri Putri, PhD, IPM	Universitas Andalas	Teknik Industri Kampus Unand Limau Manis
11/17/2020 10:38:04	Eri Wirdianto	Jurusan Teknik Industri Universitas Andalas	Jurusan Teknik Industri Universitas Andalas
11/17/2020 10:39:14	Asmuliardi Muluk	Teknik Industri Unand	Padang
11/17/2020 10:43:39	Dr. Eng. Desto Jumeno	Teknik Industri Unand	Koto Luar, Pauh, Padang
11/17/2020 10:43:44	Ulfa Nadiatur Rahmi	Universitas Andalas	Pariaman
11/17/2020 10:44:07	Ir. Jonrinaldi, MT, Ph.D	Universitas Andalas	Jurusan Teknik Industri Universitas Andalas, Kampus Limau Manis Padang 25163
11/17/2020 10:44:25	Ela	Ukm sala lauak ela	Perumahan Taluak Pariaman
11/17/2020 10:45:58	Reinny Patrisina	Unand	Linggarjati IX no 11 padang
11/17/2020 10:46:30	Wisnel	Teknik Industri	Universitas Andalas
11/17/2020 10:48:01	FERI AFRINALDI	UNAND	JURUSAN TEKNIK INDUSTRI UNAND,

			Email: afrinaldiferi@gmail.com
11/17/2020 11:20:40	Syari	Masyarakat	Pariaman
11/17/2020 11:21:06	Pia	Masyarakat	Pariaman
11/17/2020 11:22:03	Rahma	Masyarakat	Pariaman
11/17/2020 11:23:06	Dina Rahmayanti	JTI unand	Unand



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Kampus Limau Manis, PADANG 25163
Telp/PABX : 0751- 72497, 72564. Fax 0751 - 72566

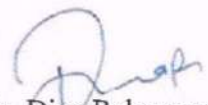
DAFTAR HADIR

Hari/Tgl : Selasa, 17 November 2020

Kegiatan : **Pengabdian Masyarakat Jurusan Teknik Industri Semester Ganjil
2020/2021**

No	Nama	Instansi	TTD
1.	Ulfa Nadiatur Rahmi	Universitas Andalas	1 Ulfa
2.	Ela Su	UKM SALA ELA	2 Ela
3.	Sari Ramadani		3 Sari
4.	Sofia		4 Sofia
5.	Hayati Ratanah		5 Hayati
6.	Rahma		6 Rahma
7.	Cici		7 Cici
8.	Marjuna		8 Marjuna
9.	Rukayah		9 Rukayah
10.	Kurniawati		10 Kurniawati
			11

Ketua Pengabdian Masyarakat,


Dr. Dina Rahmayanti
NIP-198505072010122005

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Analisis Situasi

Kota Pariaman merupakan salah satu daerah di Provinsi Sumatera Barat yang memiliki potensi di sektor pariwisata. Secara geografis, Kota Pariaman terletak di pantai barat pulau Sumatera dan berhadapan langsung dengan Samudera Indonesia. Pada sisi utara, selatan dan timur berbatasan langsung dengan Kabupaten Padang Pariaman dan disebelah barat dengan Samudera Indonesia. Secara astronomis, Kota Pariaman terletak antara 00° 33' 00" - 00° 40' 43" Lintang Selatan dan 100° 10' 55" Bujur Timur dan tercatat memiliki luas wilayah 73,36 km². Luas daratan kota ini setara dengan 0,17 % dari luas provinsi Sumatera Barat, dengan enam pulau-pulau kecil; Pulau Bando, Pulau Gosong, Pulau Ujung, Pulau Tengah, Pulau Angso Duo dan Pulau Kasiak dengan panjang pantai lebih kurang 12,7 km (pariamankota.go.id). Kota Pariaman terbentang dengan potensi pariwisata yang bernilai tinggi, ini dibuktikan dengan data dari Badan Pusat statistik mencatat jumlah wisatawan yang datang ke Kota Pariaman dari tahun 2010 sampai tahun 2018 yang terus mengalami peningkatan seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Wisatawan yang Berkunjung ke Pariaman

No	Tahun	Asal wisatawan (Orang)	
		Domestik	Mancanegara
1	2010	640.184	79
2	2011	705.500	81
3	2012	750.200	121
4	2013	791.624	34
5	2014	1.233.668	73
6	2015	2.674.523	1146
7	2016	2.907.194	628
8	2017	3.099.310	690
9	2018	3.320.825	1735

(Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Pariaman, 2019)

Semakin meningkatnya jumlah wisatawan ke Pariaman, mengakibatkan semakin meningkat pula wisatawan yang membeli buah tangan khas Pariaman. Salah satu makanan khas Pariaman yang sangat terkenal adalah sala lauak. Sala lauak mudah ditemukan di wilayah Pariaman, terutama di sekitar pasar Pariaman dan objek wisata pantai Gandorih. Secara harfiah, kata sala dapat diartikan sebagai “goreng”, artinya istilah ini digunakan untuk berbagai jenis bahan makanan yang diolah dengan cara digoreng. Karena itulah selain jenis sala lauak ini, terdapat hidangan lain yang juga mendapat sebutan sala,

seperti nasi sala, sala udang, dan sala kepiting. Sedangkan lauak secara sederhana berarti ikan. Sala lauak merupakan hidangan berbentuk gumpalan sebesar ibu jari yang terbuat dari adonan daging ikan yang dihaluskan dan dicampur tepung. Adonan tersebut kemudian dibentuk menjadi gumpalan dan digoreng hingga berwarna coklat keemasan. Gumpalan-gumpalan bertekstur renyah ini memiliki citarasa yang dominan asin dan gurih dengan aroma rempah berasal dari beberapa jenis bumbu yang ditambahkan didalamnya. Sala lauak yang paling umum adalah yang berbentuk bulat sebesar bola pingpong. Sala lauak umumnya disajikan sebagai hidangan pelengkap ketika sarapan pagi. Hidangan utama yang biasanya disajikan bersama sala lauak antara lain adalah ketupat gulai. Cita rasanya yang unik, membuat kuliner ini menjadi menu sarapan khas Kota Pariaman (Indonesiakaya.com).

Makanan khas sala lauak sangat diminati oleh masyarakat, hal ini dapat dilihat dari permintaan terhadap sala lauak mencapai 4.200.000 butir sala dalam setahun. Saat ini, pedagang sala yang sudah terdaftar di Dinas Koperindag sebanyak 70 IKM sala yang tersebar di 4 kecamatan pariaman yakni Pariaman Tengah sebanyak 28 IKM, Pariaman Utara 13 IKM, Pariaman Timur sebanyak 18 IKM dan Pariaman Selatan sebanyak 11 IKM (Sumber: Divisi Perdagangan Dinas Koperindag, 2019).

Saat ini, produk sala lauak yang dijual dipasaran belum memiliki kemasan, sehingga produk sala lauak susah untuk dijadikan buah tangan bagi wisatawan. Sala lauak yang dijual biasanya langsung dikonsumsi para wisatawan saat berkunjung ke Pariaman. Sementara, wisatawan tersebut tidak saja berasal dari provinsi Sumatera Barat, namun juga berasal dari luar provinsi seperti dari Jambi, Riau, bahkan Malaysia. Menurut pemerintah Kota Pariaman, dengan adanya potensi tersebut, maka sala dapat dijadikan oleh-oleh bagi wisatawan untuk keluarganya di rumah. Pemerintah Kota Pariaman berencana untuk mengembangkan kemasan sala lauak yang dapat dijadikan oleh-oleh bagi wisatawan seperti kemasan pempek Palembang yang dapat jadi ciri khas daerah tersebut. Adapun contoh kemasan pempek Palembang dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Beberapa kemasan pempek Palembang (Sumber: Google)

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Sigit selaku staf perdagangan Dinas Koperindag Pariaman, kemasan sala perlu dibuat agar sala dapat menjadi buah tangan wisatawan. Dengan demikian, adanya kemasan sala diharapkan mampu meningkatkan daya beli konsumen terhadap sala. Kemasan yang akan dibuat hendaknya dapat sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen. Pemerintah Pariaman melalui Dinas Koperindag berencana mengembangkan kemasan untuk sala beku (*frozen*). Kemasan sala beku digunakan untuk sala setengah goreng yang dapat disimpan lama dalam *freezer*.

Dalam rangka mendukung rencana pemerintah tersebut, maka perlu dirancang kemasan yang khusus dan menarik untuk sala lauak agar dapat meningkatkan daya beli konsumen terhadap sala lauak. Kemasan adalah salah satu kunci dalam menjaga kualitas produk, Kottler dan Amstrong (2012) menyatakan “*packaging involves designing and producing the container or wrapper for a product*” yang berarti, kemasan melibatkan kegiatan mendesain dan memproduksi, untuk melindungi produk. Kemasan berfungsi untuk melindungi produk dari pengaruh luar, mencegah kerusakan produk dan memperpanjang umur produk. Kemasan selalu melibatkan desain agar pesan produk tersampaikan kepada konsumen. Selain itu, desain kemasan yang menarik dan unik akan dapat meningkatkan daya beli konsumen (Apriyanti, 2018). Penelitian yang dilakukan Mufreni (2016) menunjukkan desain kemasan berpengaruh terhadap minat beli konsumen. Berdasarkan penelitian Wicaksono (2017) mengatakan bahwa kemasan mempengaruhi respon konsumen terhadap produk (89%), mengarahkan pembelian secara impulsif (69%), dan mendiferensiasi merek (84%). Setelah melihat suatu kemasan, 90% responden menyukai produk, 92% tertarik terhadap produk, 89% responden akan membeli, dan 73% memberikan kesan akan produk dan membeli produk berulang. Kemasan juga akan membantu konsumen dalam memilih (84%).

Pengabdian masyarakat ini diharapkan mampu memenuhi semua keinginan pemilik IKM sala lauak di Kota Pariaman sehingga jumlah penjualan sala lauak meningkat dan berdampak pada peningkatan ekonomi masyarakat sekitar.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan di atas, maka perumusan masalah pada kegiatan Pengabdian Masyarakat ini adalah bagaimana bentuk rancangan kemasan sala lauak betu (*frozen*) dan memberikan bantuaak kemasan yang telah dirancang pada IKM sala lauak di Kota Pariaman.

BAB II

TUJUAN, SASARAN DAN MANFAAT

2.1 Tujuan Kegiatan

Adapun tujuan kegiatan ini adalah:

1. Merancang kemasan sala lauak yang sesuai dengan keinginan konsumen sehingga sala lauak mempunyai kemasan yang baik dan menarik untuk dijadikan buah tangan bagi wisatawan dalam hal ini adalah kemasan sala lauak beku (frozen).
2. Memberikan bantuan berupa Prototype kemasan sala lauak beku pada IKM di Kota Pariaman

2.2 Sasaran Kegiatan

Masyarakat yang akan menjadi target dari kegiatan ini adalah IKM sala lauak di Kota Pariaman.

2.3 Manfaat Kegiatan

Kegiatan ini diharapkan bermanfaat bagi Pemerintah terkait sebagai acuan dalam merancang kemasan sebagai salah satu inovasi dalam pemasaran sala lauak di Padang Pariaman. Untuk IKM sala lauak sendiri diharapkan mampu meningkatkan penjualan produk sala lauak serta meningkatkan pendapatan.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1. Tinjauan literatur Penelitian

Perancangan adalah kegiatan awal dari suatu rangkaian kegiatan dalam proses pembuatan produk. Dalam tahap perancangan tersebut dibuat keputusan-keputusan penting yang mempengaruhi kegiatan-kegiatan lain yang menyusulnya. Produk merupakan sesuatu yang dijual perusahaan kepada pembeli. Produk yang dimaksud disini adalah produk yang bersifat rekayasa (*engineering*), diskrit dan bersifat fisik. Perancangan dan Pengembangan produk merupakan serangkaian aktivitas yang dimulai dengan analisa persepsi dan peluang. Pengembangan produk merupakan aktivitas lintas disiplin yang membutuhkan kontribusi dari hampir semua fungsi perusahaan (Ulrich and Eppinger, 1995).

Penelitian perancangan kemasan produk sudah banyak dilakukan sebelumnya. Sari (2018) melakukan perancangan ulang kemasan produk rendang dengan metode *Kansei Engineering*, selanjutnya Wicaksono (2017) mengembangkan kemasan keripik balado Christine hakim dengan metode *Kansei Engineering*. Perancangan kemasan sangat penting dilakukan untuk meningkatkan daya saing produk dan penjualan produk. Kemasan merupakan pelindung dalam suatu barang dagangan yang dihasilkan dari kegiatan mengemas. Kotler dan Amstrong (2012) mendefinisikan “*packaging involves designing and producing the container or wrapper for a product*” yang artinya adalah proses kemasan melibatkan kegiatan mendesain dan memproduksi, fungsi utama dari kemasan sendiri yaitu untuk melindungi produk agar produk tetap terjaga kualitasnya. Selain itu, kemasan juga berfungsi sebagai media pemasaran yang bagus. Kemasan selalu melibatkan desain, dengan adanya desain maka pesan produk akan tersampaikan kepada konsumen. Menurut Dhar (2007) kemasan memainkan peran penting terhadap keputusan pembelian. Peran penting dari interaksi *brand* dan konsumen dimana konsumen memutuskan untuk membeli *brand* yang diinginkan yang melekat pada kemasan. Kemasan adalah instrumen komunikasi utama untuk menyampaikan pesan *brand* dari perusahaan. Dengan demikian kemasan perlu dipersepsikan sebagai media pemasaran yang sangat penting dalam mengkomunikasikan pesan *brand* dan digunakan sebagai penarik perhatian konsumen dalam membeli suatu produk (Cahyorini and Rusfian, 2011). Kunci utama untuk membuat kemasan adalah *simple*, fungsional dan menciptakan kesan emosional positif kepada konsumen. Kemasan harus menarik secara visual, emosional dan rasional. Sebuah desain kemasan yang bagus memberikan nilai tambah bagi produk yang dikemasnya (Cenadi, 2000)

Kansei Engineering (KE) merupakan salah satu teknik pengembangan produk dengan parameter unsur psikologis emosional pengguna. KE ditemukan oleh seorang ilmuwan jepang bernama Mitsu Nagamachi pada tahun 1970-an. *Kansei Engineering* merupakan sebuah teknologi yang

menggabungkan *Kansei* ke dalam dunia rekayasa (*Engineering*) dalam mewujudkan produk yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen. Atau dengan kata lain *Kansei Engineering* adalah teknologi dalam bidang ergonomi yang berorientasi pada pelanggan untuk pengembangan produk (Lokman dan Nagamachi, 2010).

Metode *Kansei Engineering* memiliki beberapa tahapan, tahap pertama dalam *Kansei Engineering* adalah menentukan *domain*. *Choice of domain* merupakan pemilihan target kelompok dari sebuah produk, biasanya produk lebih dispesifikasikan berdasarkan jenis, fungsi, dan yang lainnya (Nagamachi (2003) dalam Lokman (2010)). Selanjutnya adalah tahap *span of sementic space*. *Span of sementic space* adalah tahap dimana mengumpulkan *Kansei Words*, mengelompokkan *Kansei Words* tersebut (strukturisasi *Kansei Words*), dan proses selanjutnya adalah merekapitulasi *Kansei Words*. Kemudian melanjutkan pada tahap *span the space of produk properties*, pada tahap ini setiap *Kansei Words* yang terpilih kemudian dikelompokkan dan diberi faktor, selanjutnya dihitung keterkaitannya. Yang terakhir proses *synthesis*. Dalam tahap *synthesis* proses dari *span the space of produk properteis* dan *span of sementic space* dihubungkan secara bersamaan (Rahmayeni, 2015).

BAB IV

MATERI DAN METODE PELAKSANAAN

4.1 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan Pengabdian Masyarakat yaitu Batuan Kemasan Untuk Produk Beku (Frozen) Pada Ikm Sala Lauak di Kota Pariaman (Perancangan Kemasan Dengan Metode Kansei Engineering) ini dilakukan dalam beberapa tahap seperti ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rincian Pelaksanaan Kegiatan

Tanggal	Waktu	Materi / Kegiatan	Tempat	Pelaksana
September 2020	-	Diskusi dengan Pemilik IKM sala lauak dan instansi pemerintah mengenai permasalahan yang dihadapi saat ini dalam hal kemasan sala lauak.	Kota Pariaman	Prima Fithri, MT
Oktober 2020	-	Perancangan kemasan dengan metode Kansei Engineering	Jurusan Teknik Industri	TIM Dosen JTI
17 November 2020		Penyerahan bantuan kemasan kepada IKM di Kota Pariaman	Pariaman dan virtual via Zoom	TIM Dosen JTI

4.2 Metode Kegiatan

Kegiatan ini dilakukan dengan beberapa tahapan yang meliputi: analisis kebutuhan kemasan, perancangan kemasan, pembuatan prototype dan penyerahan bantuan kemasan ke IKM.

1. Analisis Kebutuhan Kemasan

Metode *Kansei Engineering* merupakan metode yang dapat mengetahui keinginan konsumen berdasarkan aspek psikologi, yaitu perasaan dan emosi konsumen, sehingga akan mempermudah dalam menerjemahkan keinginan konsumen menjadi desain produk (Mualim dan Hidayat, 2014). Keinginan konsumen terhadap desain kemasan sala lauak yang akan dirancang dapat diketahui berdasarkan kata – kata *Kansei (Kansei Words)*. *Kansei Words* adalah kata kata yang dapat mewakili produk yang didapatkan dari sumber-sumber seperti literatur, jurnal, dan wawancara (Wicaksono dkk, 2017).

2. Perancangan Kemasan

Perancangan kemasan dilakukan melalui pengolahan data secara kuantitatif dan kualitatif, dimana teknik kuantitatif menggunakan analisis statistik dengan bantuan *software* SPSS dan teknik kualitatif dengan menggunakan expert. Selanjutnya untuk membuat model kemasan produk digunakan *software* Autocad 2010.

3. Pembuatan Prototype

Hasil desain kemasan yang telah dirancang selanjutnya dicetak.

4. Pemberian Bantuan Kemasan

Kemasan yang telah selesai yang dirancang sesuai dengan keinginan konsumen didistribusikan pada IKM Sala Lauak di Kota Pariaman.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Penentuan Bentuk Kemasan

Penentuan bentuk atau model kemasan dilakukan berdasarkan kriteria *Kansei Words* yang sudah diolah berdasarkan proses sintesis. Terdapat 19 kriteria kemasan yang menjadi pertimbangan dalam merancang kemasan sala laauk. Model kemasan yang diberikan diperoleh dari berbagai sumber, konsumen akan memilih model kemasan yang sesuai dengan keinginan konsumen menggunakan metode AHP. Berikut adalah Rekapitulasi Model Kemasan Terpilih Berdasarkan Kuesioner AHP dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rekapitulasi Model Kemasan Terpilih Berdasarkan Kuesioner AHP

No.	Kriteria	Model yang terpilih menurut Konsumen	Pendapat Pakar
1.	Ringan	Kemasan bermaterial campuran plastik dengan alumunium foil bersifat kuat dan cukup ringan untuk dibawa	Kemasan bermaterial plastik lebih ringan dan berdasarkan harga kemasan plastik lebih ekonomis dan cocok untuk makanan beku (<i>frozen food</i>) seperti sala beku
2.	Berkualitas dan Tahan Lama	Kemasan bermaterial plastik berkualitas bersifat kuat dan aman serta tahan terhadap air, minyak dan bau	Kemasan bermaterial plastik ataupun aluminum foil sama-sama bersifat kuat dan tahan sehingga kedua model ini dapat digunakan untuk kemasan sala beku.
3.	Mudah dibuka dan ditutup	Kemasan berbentuk <i>stand pouch</i> memiliki bagian yang memudahkan konsumen membuka plastik kemasan dan terdapat <i>zipper lock</i> yang membuat kemasan dapat ditutup kembali dengan aman	Pakar setuju dengan kemasan yang memiliki <i>zipper lock</i> memudahkan makanan dibuka dan ditutup kembali.
4.	Transparan	Kemasan berbentuk kotak terdapat plastik transparan dengan pola unik pada bagian tengah kemasan	Pakar setuju dengan model kemasan transparan sebagian, bagian yang transparan dapat memperlihatkan kondisi produk dan bagian yang tidak tranparan digunakan untuk mencantumkan informasi produk .
5.	Rapi	Kemasan terlihat rapi dengan tata letak informasi produk diletakkan pada bagian samping kemasan	Kerapian kemasan dapat dilihat pada pengemasan produk dan penyajian susunan informasi yang diberikan.
6.	Menarik dan Unik	Kemasan terlihat menarik dan unik dengan bentuk lucu	Kemasan terlihat menarik dan unik digambarkan dengan penyajian gambar yang menarik, bentuk kemasan yang unik dan kombinasi warna yang pas

			sehingga menimbulkan minat konsumen.
7.	Merek Jelas	Kemasan memiliki merek yang jelas dan disertai gambar yang mencolok	Pakar setuju dengan kemasan memiliki merek yang jelas disertai gambar.
8.	Desain Proporsional	Kemasan memiliki desain layout yang terstruktur dan proporsional dan kemasan terlihat rapi dan elegan	Pakar setuju dengan kemasan yang memiliki <i>layout</i> yang terstruktur menunjukkan desain yang proposional.
9.	Multifungsi dan Inovatif	Kemasan terlihat multifungsi dan inovatif dengan bentuk <i>flat bottom</i> memiliki <i>zip lock</i> sehingga dapat berfungsi untuk wadah penyimpanan makanan atau minuman lain	Kemasan dapat terlihat multifungsi dan inovatif pada kedua model baik untuk model <i>stand pouch</i> ataupun model <i>flat bottom</i> dengan adanya <i>zip lock</i> .
10.	Ramah Lingkungan	Kemasan bermaterial plastik dengan alumunium foil dapat didaur ulang dan digunakan berkali-kali	Kemasan karton lebih mudah didaur ulang, namun untuk produk makanan beku perlu kemasan yang tahan terhadap air sehingga model kemasan yang cocok adalah plastik yang juga dapat di <i>recycle</i> .
11.	Berlogo	Kemasan memiliki logo yang simpel dan jelas sehingga mudah diingat	Pakar setuju dengan model kemasan yang memiliki logo yang simpel dan jelas.
12.	Simpel	Kemasan dengan tampilan polos dan simpel serta memiliki pegangan sehingga mudah untuk dibawa	Kemasan dengan desain simple minimalis disertai gambar menarik lebih disukai konsumen.
13.	Meyakinkan	Kemasan terlihat meyakinkan dengan bentuk <i>stand pouch</i> dan kualitas material dari plastik yang bagus dan kuat	Pakar setuju dengan kemasan berbentuk <i>stand pouch</i> dengan kualitas material yang kuat terlihat lebih meyakinkan.
14.	Berciri khas	Kemasan rendang terlihat memiliki tampilan ciri khas daerah dengan rumah adat dan tampilan warna yang mencolok.	Pakar setuju dengan kemasan yang memiliki ciri khas dengan warna yang mencolok sehingga terlihat menarik.
15.	Informatif	Kemasan informatif berisi informasi lengkap seperti info gizi, BPOM dan info lainnya, warna <i>background</i> mencolok lebih menarik.	Kemasan memiliki informasi yang lengkap disertai penggunaan warna yang sesuai menunjukkan informasi yang tertera menjadi jelas.

5.2 Perancangan Produk

Hasil rancangan kemasan sala laauk beku didapatkan dari hasil pengolahan data dan bagaimana menghubungkan kata-kata *Kansei* dengan properti produk serta pertimbangan berbagai jenis model kemasan yang sesuai dengan kriteria kata-kata *Kansei*. Alternatif rancangan kemasan yang diberikan ada 2 model rancangan kemasan. Rancangan alternatif pertama dibuat dengan bentuk *stand up pouch* dengan *zipper lock*. Alternatif pertama hasil rancangan dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2 Rancangan kemasan Alternatif ke-1

Rancangan alternatif kedua dibuat dengan model *flat bottom pouch*, model kemasan ini merupakan model yang dibuat dari gabungan model *stand up pouch* dengan model *side gusset pouch*. Alternatif rancangan kemasan kedua dapat dilihat pada Gambar 3.

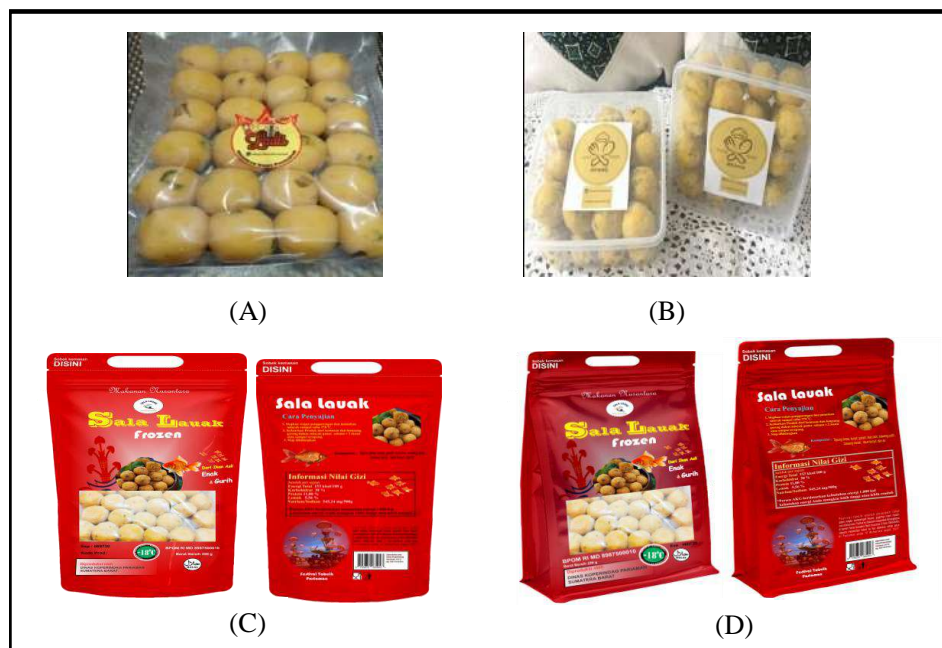


Gambar 3 Rancangan kemasan Alternatif ke-2

5.3 Evaluasi Rancangan Kemasan oleh Konsumen

Evaluasi hasil rancangan kemasan sala lauak beku dilakukan dengan cara menyebarkan

kuesioner kepada 30 orang responden. Saat pengisian kuesioner konsumen akan membandingkan gambar kemasan saat ini yang ada dipasaran dengan gambar kemasan hasil rancangan. Gambar kemasan yang pertama adalah kemasan sala lauk berbahan plastik transparan, gambar kedua adalah kemasan berbahan plastik dengan bentuk kotak, dan gambar ketiga adalah kemasan hasil rancangan alternatif 1 dengan bentuk *standing pouch*, dan terakhir gambar keempat adalah hasil rancangan alternatif 2 dengan bentuk *flat bottom pouch*. Bentuk gambar yang menjadi perbandingan dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4 Perbandingan Beberapa Kemasan Sala Lauak Beku

Hasil evaluasi rancangan dilakukan menggunakan metode AHP, evaluasi dilakukan kepada 30 orang konsumen dengan menggunakan 4 kriteria yang dipilih diantaranya kemasan berkualitas, kemasan menarik, kemasan meyakinkan dan kemasan informatif. Keempat kriteria ini mewakili 4 faktor yang terbentuk dari hasil pengolahan analisis faktor. Dari hasil evaluasi kemasan tersebut maka dirancanglah kemasan seperti **Gambar 5**.



Gambar 5 Prototype Kemasan Sala Lauak Beku

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data, maka dapat disimpulkan bahwa pengabdian masyarakat ini telah berhasil merancang dua alternatif rancangan kemasan produk sala lauak beku menggunakan metode *Kansei engineering*. Hasil evaluasi rancangan yang dilakukan menunjukkan rancangan alternatif kedua memperoleh nilai yang lebih tinggi dibandingkan alternatif pertama untuk setiap. Sehingga rancangan kemasan produk sala lauak beku yang terpilih adalah alternatif rancangan kedua yaitu berbentuk *flat bottom pouch* dengan warna merah yang dilengkapi dengan informasi produk serta atribut kemasan.

6.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk pengabdian masyarakat selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap *prototype* produk oleh IKM sala lauak sehingga produk kemasan dapat menjadi *mass production*.

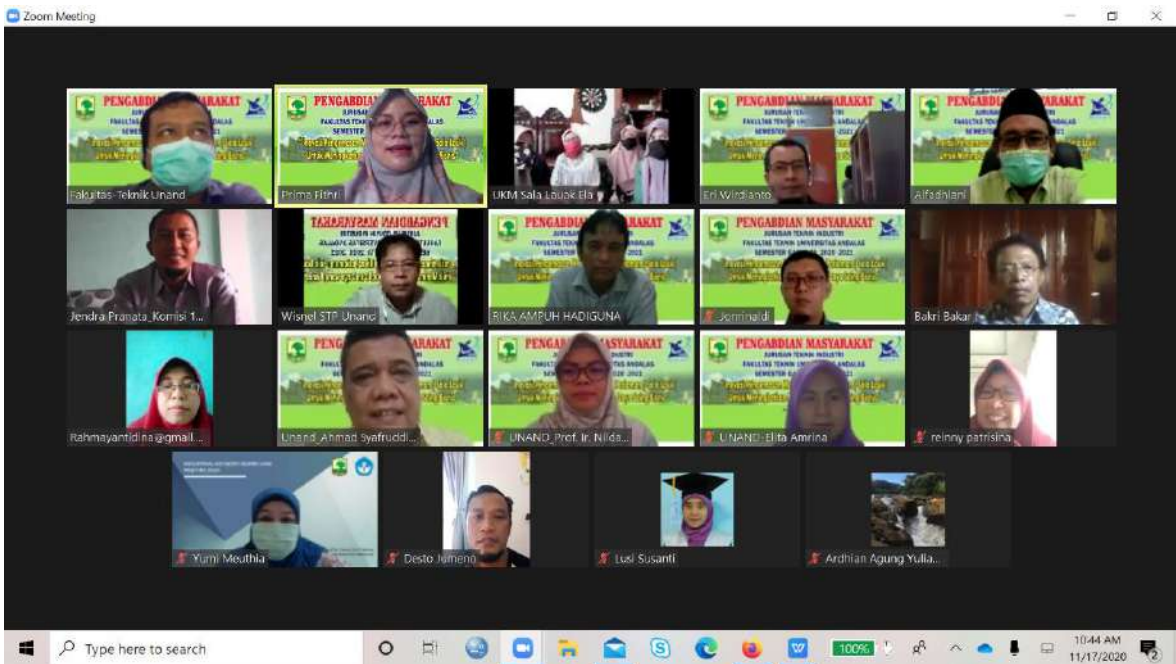
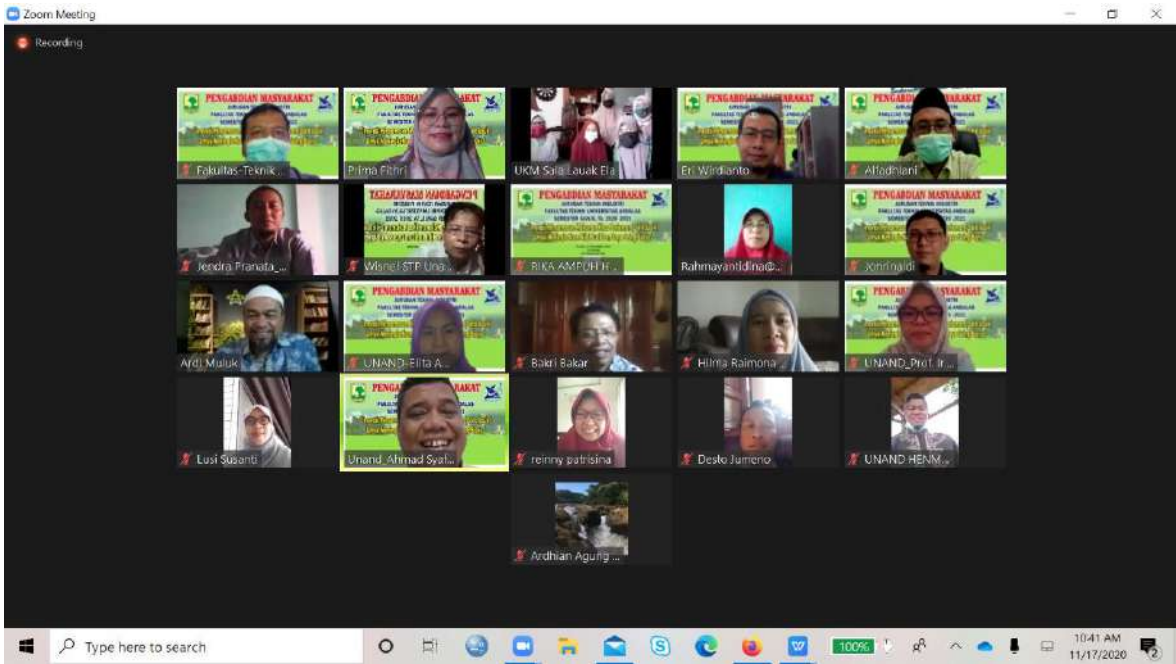
DAFTAR PUSTAKA

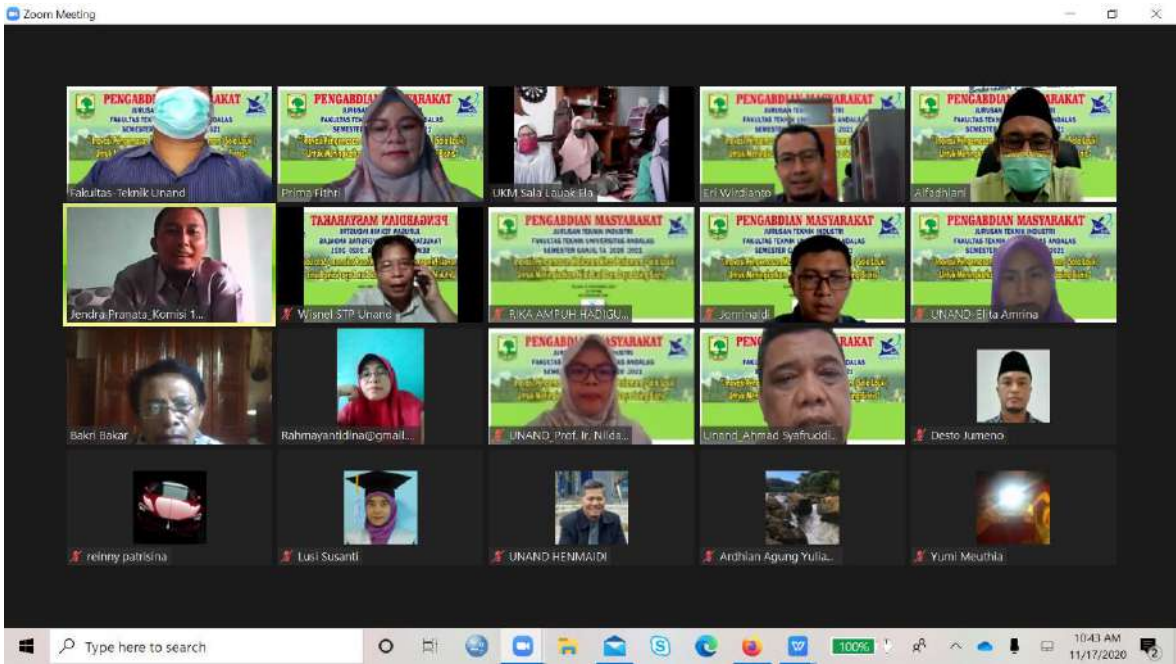
- Apriyanti, M. E. (2018). Pentingnya Kemasan terhadap Penjualan Produk Perusahaan. *Sosio e-kons.* 10(1), 20-27.
- Badan Pusat Statistik Kota Pariaman. (9 Oktober 2019). *Jumlah Wisatawan Kota Pariaman*. Diakses pada 9 Oktober 2019 dari <https://pariamankota.bps.go.id/>
- Badan Pusat Statistik. (9 Oktober 2019). *Jumlah Devisa Sektor Pariwisata*. Diakses pada 9 Oktober 2019 dari <https://www.bps.go.id/>
- Cahyorini, A., and Rusfian, E. Z. (2011). The Effect of Packaging Design on Impulsif Buying. *Journal of Administratif and Science Organisation.* 18(1), 11-21.
- Cenadi, C. S. (2000). Peranan Desain Kemasan dalam Dunia Pemasaran. *NIRMANA.* 2(1), 92-103.
- Dhar, M. (2007). *Brand Management 101*. Singapore: Jhon Wiley & Sons.
- Indonesia Kaya (9 Oktober 2019). Sala Lauak Gorengan Khas Kota Pariaman. Diakses pada 9 Oktober 2019 dari www.indonesiakaya.com
- Kotler, P., and Amstrong, G. (2012). *Prinsip-Prinsip Pemasaran*. Edisi 13 Jilid I. Jakarta: Erlangga.
- Lokman, A. M. (2010). Design & Emotion: The Kansei Engineering Methodology. *Malaysian Journal of Computing.* 1(1), 1-11.
- Lokman, A. M and Nagamachi, M. (2010). *Kansei Engineering – A Beginner Perspect* Malaysia: UPENA UITM.
- Mualim. dan Hidayat, R. (2014). Re-Desain Kemasan dengan Metode *Kansei Engineering*. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi.* 2(4), 215-223
- Mufreni, A. N. F. (2016). Pengaruh Desain Produk , Bentuk Kemasan dan Bahan Kemasan terhadap Minat Beli Konsumen (Studi Kasus The Hijau Serbuk Tocha). *Jurnal Ekonomi Manajemen.* 2(2), 48-54
- Sari, M. (2018). *Desain Ulang Kemasan Rendang Menggunakan Metode Kansei Engineering*. Tugas Akhir. Universitas Andalas, Padang.
- Ulrich, K. T., and Eppinger, S. D. (1995). *Product Design and Development*. Singapore: McGraw-Hill
- Wicaksono, P. A., Prastawa, H. dan Ardanesia. (2017). Redesain Kemasan Produk Keripik Balado Christine Hakim dengan Metode *Kansei Engineering*. *Seminar dan Koferensi Nasional IDEC 2017*. ISSN: 2579-6429.

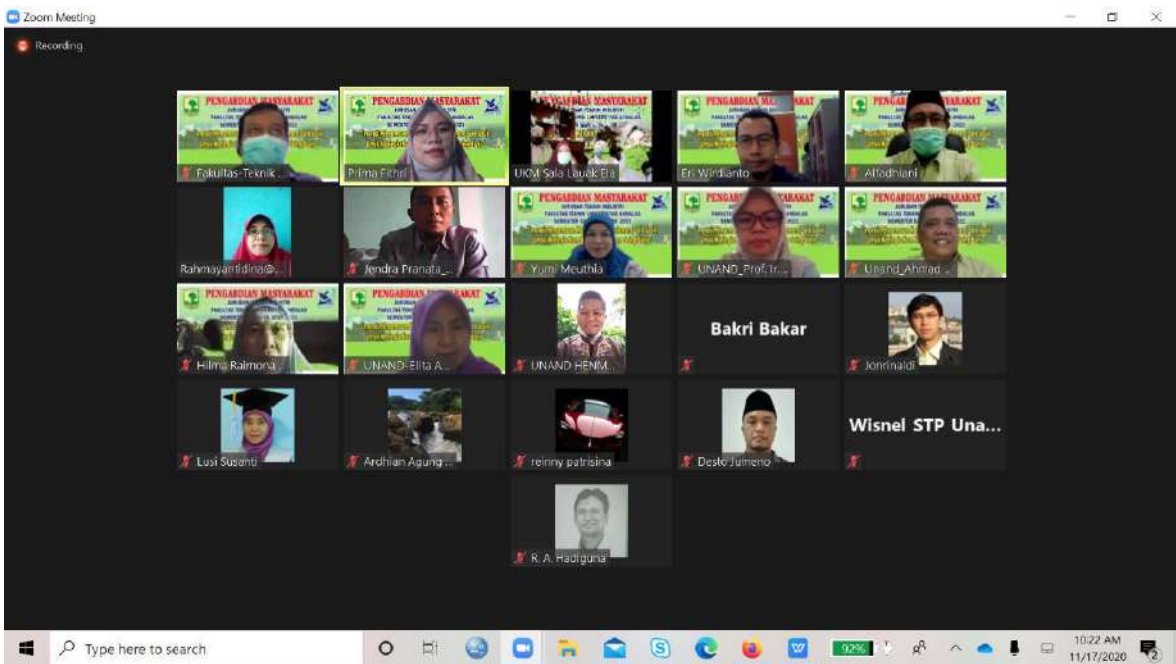
LAMPIRAN

Dokumentasi Kegiatan

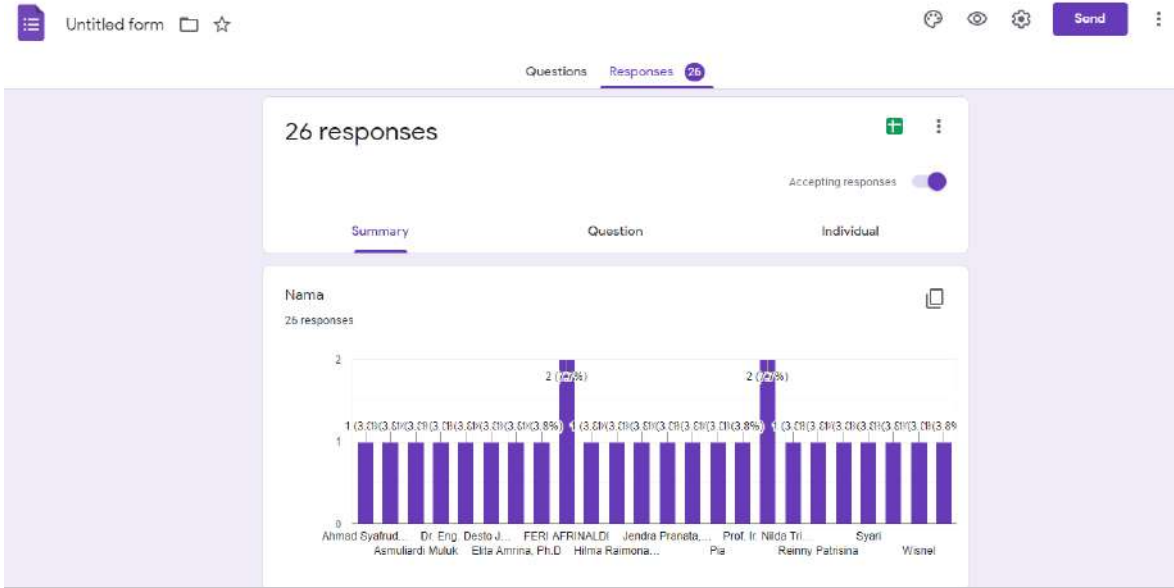




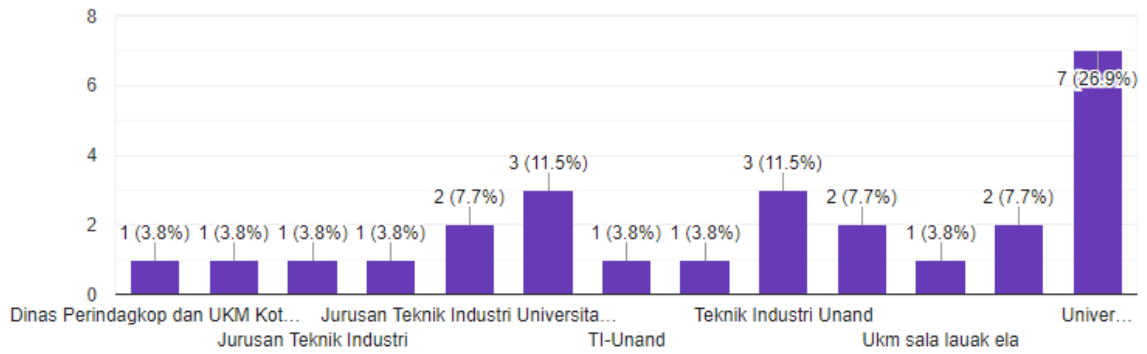




Rekap Kehadiran Via Google Form



26 responses



DOKUMEN KELOMPOK PENUNJANG



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Alamat : Gedung Jurusan Teknik Industri, Limau Manis Padang - 25163
Telepon : 0751 - 72497, Faksimile : 0751 - 72566
Website : industri.ft.unand.ac.id/new, email : industrial@eng.unand.ac.id

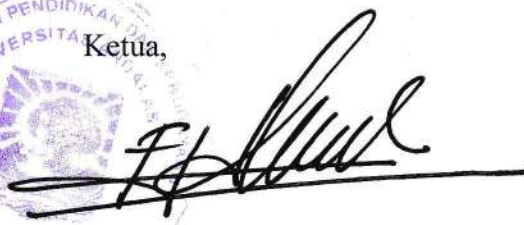
SURAT TUGAS

No.792/UN16.09.05.3/PM-ST/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Andalas, dengan ini menugaskan kepada nama-nama berikut untuk melaksanakan **Kegiatan Penunjang Dosen Semester Ganjil TA. 2020-2021.**

No.	Nama/NIP	NIP
1.	Prof. Dr. Alizar Hasan	195312181980031002
2.	Dr. Ahmad Syafruddin Indrapriyatna	196307071992031003
3.	Ir. Insannul Kamil, Ph.D	196711221994121002
4.	Henmaidi, Ph.D	197005201996031001
5.	Dr. Alexie Herryandie B.A.	196507102000031001
6.	Prof. Dr. Rika Ampuh Hadiguna	197303271999031003
7.	Ir. Taufik, MT	196807151994121001
8.	Afri Adnan, MT	195807101988031001
9.	Ikhwan Arief, M.Sc	197201091998021001
10.	Asmuliardi Muluk, MT	197105061997021001
11.	Wisnel, MSc	196811171997021001
12.	Eri Wirdianto, M.Sc	197309211999031001
13.	Dr. Eng Desto Jumeno	197612182001121003
14.	Prof. Nilda Tri Putri, Ph.D	197707162003122003
15.	Dr. Alfadhlani	197501122005011002
16.	Jonrinaldi, Ph.D	197702262006041003
17.	Elita Amrina, Ph. D	197701262005012001
18.	Reinny Patrisina, Ph.D	197610022002122002
19.	Dr. Eng Lusi Susanti	197608152006042040
20.	Dr. Eng Dicky Fatrias	198101052005011006
21.	Feri Afrinaldi, Ph.D	198209202006041002
22.	Hilma Raimona Zadry, Ph.D	198006142006042002
23.	Yumi Meuthia, MT	198004132008122004
24.	Dr. Dina Rahmayanti	198505072010122005
25.	Prima Fithri, MT	198506282012122003

Demikian surat tugas ini dibuat, untuk dapat dilaksanakan sebaik-baiknya.

Ketua,

Feri Afrinaldi, Ph.D
NIP. 198209202006041002

Tembusan:
1. Arsip

AKREDITASI



Prodi Sarjana Terakreditasi "Unggul"
SK No.6094/SK/BAN-PT/Akred-Itnl/S/IX/2020
Prodi Magister Terakreditasi "Baik Sekali"
SK No.8202/SK/BAN-PT/AK-ISK/M/XII/2020



Engineering
Accreditation
Commission

Undergraduate Program is
accredited by ABET and
provisionally accredited by IABEE



PUSAT PENGURANGAN
RISIKO BENCANA
DISASTER RISK
REDUCTION CENTER



Sertifikat

Nomor : DRRC-UI/VI/2020/Sertifikat/06/464

Disaster Risk Reduction Center Universitas Indonesia memberikan penghargaan kepada

Rika Ampuh Hadiguna

sebagai
Peserta

pada Webinar "*Pendekatan Sistemik dalam Tata Kelola Penanganan
COVID-19 di Provinsi Sumatera Barat*"
Selasa, 30 Juni 2020

Kepala DRRC UI

Prof. dra. Fatma Lestari, M.Si., Ph.D.

Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan
Penanggulangan Bencana BNPB

Berton Suar P. Panjaitan, S.K.M., M.H.M., Ph.D.

Ketua Umum IAKMI

Dr. Ede Surya D., SKM., MDM.

Ketua Umum PAKKI

Dr. Robiana Modjo, S.K.M., M.Kes.



KEMENTERIAN KOORDINATOR
BIDANG PEREKONOMIAN
REPUBLIK INDONESIA

TRUCKMAGZ

SERTIFIKAT

DIBERIKAN KEPADA:

Rika Ampuh Hadiguna

SEBAGAI PESERTA:

DALAM ACARA SEMINAR ONLINE

“RE-DESAIN STRATEGI BISNIS LOGISTIK DALAM ADAPTASI NEW NORMAL”

23 JUNI 2020

Ir. Bambang Adi Winarso, M.Sc, Ph.D.
DEPUTI BIDANG KOORDINASI PERNIAGAAN DAN INDUSTRI

RATNA HIDAYATI
PEMIMPIN UMUM TRUCKMAGZ



**POLITEKNIK
STIA LAN**
B A N D U N G

SERTIFIKAT

396/STIA.2.1/HMS.06

DIBERIKAN KEPADA

Rika Ampuh Hadiguna

SEBAGAI

PESERTA

WEBINAR DENGAN TEMA “URGENSITAS PEMANFAATAN *BIG DATA* DAN *ARTIFICIAL INTELLIGENT*
DALAM TATA KELOLA SISTEM ADMINISTRASI NEGARA KESATUAN REPUBLIK INDONESIA (SANKRI)
DI ERA *NEW NORMAL*”

YANG DISELENGGARAKAN PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN ADMINISTRASI PEMBANGUNAN NEGARA
POLITEKNIK STIA LAN BANDUNG

BANDUNG, 6 JUNI 2020

DIREKTUR

POLITEKNIK STIA LAN BANDUNG




DR. JONI DAWUD, D.E.A



APTIKOM

ASOSIASI PENDIDIKAN TINGGI INFORMATIKA DAN KOMPUTER
INDONESIAN ASSOCIATION OF HIGHER EDUCATION IN
INFORMATICS AND COMPUTING

No Sertif : 1202/APTIKOM/PROV/RIAU/VI/2020

SERTIFIKAT
DIBERIKAN KEPADA :

RIKA AMPUH HADIGUNA

yang telah berpartisipasi sebagai :

PESERTA

Seminar Nasional Daring Ke-5 dengan Tema
HOW TO OPTIMIZE RESEARCH PUBLICATION FOR HIGH IMPACT JOURNAL

yang diselenggarakan oleh :

APTIKOM Riau - Multimedia University (MMU) Malaysia - Politeknik Caltex Riau
- Universitas Islam Negeri SUSKA Riau - Universitas Islam Riau
Pekanbaru, 17 Juni 2020



DR. MUHARDI, M.KOM
Ketua APTIKOM Prov. Riau



DR. DADANG SYARIF, S.S., M.SC
Direktur Politeknik Caltex Riau



DR. EVIZAL, A.K., M.ENG
Visiting Professor Kyungdong University
(Korea Selatan)



ASSOC. PROF. TS. DR. ERVINA EFZAN MHD NOOR
Director Research Program & Collaboration Center
Multimedia University, Malaysia

Politeknik Caltex Riau



MMU
MULTIMEDIA UNIVERSITY



SERTIFIKAT

DIBERIKAN KEPADA

Rika Ampuh Hadiguna

SEBAGAI
PESERTA

DALAM KEGIATAN SARASEHAN ONLINE KNOWLEDGE AND EXPERIENCE SHARING MENGENAI
"NEW NORMAL : MANUFACTURING, TRANSPORTATION, AND LOGISTICS PERSPECTIVES" PADA
TANGGAL 11 JUNI 2020

Erwin Widodo, Dr.Eng
Kapuslit MTL



Agus Muhammad Hatta, Ph.D.
Direktur DRPM

DOKUMEN KELOMPOK
PROFESOR



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Limau Manis, Padang - Sumatera Barat, Kode Pos 25163
Telepon : 0751 - 72497, Faksimile : 0751 - 72566
Website : ft.unand.ac.id, email : sekdekan@eng.unand.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor : **269**/UN.16.9.D/KP/2020

Berdasarkan surat Ketua Jurusan Teknik Industri No. 620/UN16.09.5.3/KP/2020 tanggal 17 September 2020, maka Dekan Fakultas Teknik Universitas Andalas menugaskan yang namanya tersebut dibawah ini :

No	Nama / NIP	Pangkat / Gol	Jabatan
1.	Prof. Dr. Rika Ampuh Hadiguna, ST, MT 197307231999031003	Pembina TK II/IVb	Guru Besar

Sebagai Keynote Speaker pada kegiatan "The 2020 Poultry Industry Halal Certification Online Conference yang diadakan di Republik Taiwan pada hari Jumat 18 September 2020.

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 17 September 2020
Dekan



Prof. Ikhwana Elfitri, MT, Ph.D
NIP. 197503082000031002

Tembusan :

1. Rektor Universitas Andalas
2. Ketua Jurusan Teknik Industri FT-UNAND
3. Yang bersangkutan untuk dilaksanakan.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Limau Manis, Padang - Sumatera Barat, Kode Pos 25163
Telepon : 0751 - 72497, Faksimile : 0751 - 72566
Website : ft.unand.ac.id, email : sekdekan@eng.unand.ac.id

SURAT IZIN

Nomor : **274** /UN.16.9.D/KP/2020

Berdasarkan surat Ketua Jurusan Teknik Industri No. 620/UN16.09.5.3/KP/2020 tanggal 17 September 2020,, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Prof. Ikhwana Elfitri, MT., Ph.D
Nip : 197503082000031002
Pangkat/ Golongan : Pembina TK I / IVb
Jabatan : Dekan Fakultas Teknik Universitas Andalas

Dengan ini mengizinkan Aparatur Sipil Negara Universitas Andalas yang tersebut dibawah ini :

No	Nama / NIP	Pangkat / Gol	Jabatan
1.	Prof. Dr. Rika Ampuh Hadiguna, ST, MT 197307231999031003	Pembina TK I / IVb	Guru Besar

Sebagai Keynote Speaker pada kegiatan "The 2020 Poultry Industry Halal Certification Online Conference yang diadakan di Republik Taiwan pada hari Jumat 18 September 2020.

Demikian surat izin ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 17 September 2020
Dekan


Prof. Ikhwana Elfitri, MT., Ph.D
NIP. 197503082000031002

Tembusan :

1. Ketua Jurusan Teknik Industri FT-UA
2. Yang bersangkutan



國立中興大學

National Chung Hsing University

CERTIFICATE OF APPRECIATION

This certificate is awarded to
PROF. RIKA AMPUH HADIGUNA
for his contribution as a **KEYNOTE SPEAKER** of the
2020 POULTRY INDUSTRY HALAL CERTIFICATION ONLINE CONFERENCE

September 18, 2020



Dr. Lee Tzong-Ru

2020 Poultry Industry Halal Certification Online Conference Coordinator

Professor at Marketing Department, National Chung Hsing University

Republic of China (Taiwan)

Making food supply chain sustainable: participating smallholder farmers in modern retail channels

Alim Setiawan Slamet*

Department of Management,
IPB University (Bogor Agricultural University),
Kampus IPB Dramaga, Bogor, West Java, 16680, Indonesia
Email: alimss@apps.ipb.ac.id
*Corresponding author

Rika Ampuh Hadiguna

Department of Industrial Engineering,
Andalas University,
Limau Manis, Pauh, Padang 25163, Indonesia
Email: hadiguna10@gmail.com

Heti Mulyati

Department of Management,
IPB University (Bogor Agricultural University),
Kampus IPB Dramaga, Bogor, West Java, 16680, Indonesia
Email: heti@apps.ipb.ac.id

Abstract: Modern retail channels of food products require continuity of supply of food products such as fruits and vegetables from farmers. The relationship between farmers and retailers in modern retail channels can be created with sustainable food supply chain management (SFSCM). SFSCM is needed in response to increasing consumer concerns about health, food security, and social and environmental issues. The research objective is to determine the enabler to implement SFSCM based on the participation of small-scale farmers in modern retail channels, focused on fruit and vegetable products. The method applied is interpretive structural modelling (ISM) that has the ability to combine and clarify the possibilities and interactions. This helps to discuss direct and indirect relations between farmers and modern retailers. Some enablers, such as physical infrastructure and collaboration and work among supply chain members and stakeholders, are found to have strong and fundamental driving forces in SFSCM.

Keywords: enabler; modern retail; smallholder farmer; interpretive structural modelling; ISM; sustainable food supply chain.

Reference to this paper should be made as follows: Slamet, A.S., Hadiguna, R.A. and Mulyati, H. (2020) 'Making food supply chain sustainable: participating smallholder farmers in modern retail channels', *Int. J. Sustainable Agricultural Management and Informatics*, Vol. 6, No. 2, pp.135–162.

Biographical notes: Alim Setiawan Slamet is a researcher and lecturer at Department of Management, Faculty of Economic and Management, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia. He received his PhD from Department of Agricultural Economic and Agribusiness, United Graduate School of Agricultural Sciences, Ehime University, Japan. His research interests are related to agricultural marketing, supply chain management, multi criteria decision making and operation management.

Rika Ampuh Hadiguna is a Professor at Department of Industrial Engineering, Andalas University, Indonesia. He received his PhD in Agro Industrial Technology from Bogor Agricultural University, Indonesia in 2010. His research areas include logistics engineering, supply chain management and multi criteria decision making.

Heti Mulyati is a Lecturer and researcher at Department of Management, Faculty of Economic and Management, IPB University. He received his PhD from Faculty of Economics Sciences, Georg-August-Universität Göttingen, Germany in 2015. His research areas include risk management, sustainability supply chain management, and multi criteria decision making.

1 Introduction

In many developing countries, agricultural and food systems have been changing toward high-value and modern supply chains because of the rapidly growing modern food retail sector (Reardon et al., 2009). The diffusion of hypermarkets and supermarkets has significant implications, not only for suppliers (growers, intermediary traders, and existing food retail stores) in the respective supply chains but also for consumer demand and preferences. On the demand side, alongside increasing population, income growth, urbanisation, and globalisation, the spread of supermarkets contributes to a dramatic shift in Asian diets away from staples and increasingly towards livestock and dairy products, vegetables and fruit, and fats and oils (Pingali, 2007). For instance in Indonesia, the average expenditure for fresh fruit and vegetable compared with total food expenditure (except prepared food beverages and tobacco) have been increasing (from 14% in 1998 to 22% in 2018), whereas the average expenditure of cereals and tubers have been declining (from 33% in 1998 to 24% in 2018) (BPS Statistics Indonesia, 2015).

Numerous studies on consumer choice and behaviour regarding fruit and vegetables in developing countries have been conducted to determine what is consumed or where they are purchased (Roitner-Schobesberger et al., 2008; Figuié and Moustier, 2009; Sangkumchaliang and Huang, 2012; Liu et al., 2013b; Wahida et al., 2013; Maruyama and Wu, 2014; Mohd Suki, 2016; Slamet and Nakayasu, 2016a, 2016b; Slamet et al., 2016). The socio-demographic variables are important in affecting consumer choice; however, it is not sufficient to explain the behaviour of modern consumers (Tecco and Giuggioli, 2016), who are more concerned about quality and issues of sustainability. Thus, a multidisciplinary approach involving additional aspects is needed. This behaviour was also driven by a recent food crisis that subsequently increased consumer awareness of production-processing-distribution effects on community health and the environment (Wognum et al., 2011). Factors such as product type (organic vs. non-organic, locally

produced) and qualitative attributes, packaging, and the distribution channel (modern vs. traditional stores) guide consumer buying behaviour (Tecco and Giuggioli, 2016). Specifically, before buying, consumers have become more meticulous about the products they buy, needing more detailed information on the production method, harvesting date, origin, food procurement process, security, use of genetically modified feed, application of pesticides, nutrient content, certification, and environmental issues such as food miles or carbon footprints (Wognum et al., 2011). This information is relevant to credence attributes, which cannot be ascertained, even after consuming the fruit and vegetables (Moser et al., 2011). In this case, consumers rely on information on the product label or brand reputation in making purchasing decisions.

On the supply side, agri-food industry transformation eventually leads to the establishment of a vertical relationship between farmers, processors, and wholesalers in the product purchasing system. It would be difficult for modern retail companies to procure products using only traditional wholesale markets, which often have low standards of quality and security, inconsistent volume, and high transaction costs. In addition, according to Ruben et al. (2007), there are several consequences of operations with small-scale suppliers (from the retail company's viewpoint) such as delivery of small lots, often in non-refrigerated trucks; high variation in quality and quantity; high ordering and invoice costs; high inventory costs due to unreliable delivery, which leads to out-of-stock costs as a consequence of missed sales or because stores maintain high stocks as a buffer that leads to additional costs; high handling costs because of non-standardised product delivery; difficulties in tracking and tracing of products; and price risks. One alternative to overcome those problems is to modernise purchasing systems, to which upstream supplier's activities are assigned by downstream firms. According to Berdegué et al. (2005) and Reardon et al. (2004), modernisation comprises four pillars:

- 1 use of specialised procurement agents called 'specialised/dedicated wholesalers', who collect products from farmers and then sell to supermarkets
- 2 centralised procurement through distribution centres and then distributed to stores, instead of direct procurement from wholesale markets to stores
- 3 use of a preferred supplier system including explicit or implicit contracts to ensure a consistent supply
- 4 use of private standards for quality and safety of food products.

In the supply context, following a shift in the purchasing system, small-scale farmers are afforded the opportunity to be involved in a modern market channel and realise bigger incomes due to higher prices. On the other hand, this system also implies other challenges because modern markets demand specific requirements such as quality, punctual supply, consistency, continuity, and better packaging. To be able to participate in a modern channel market, small-scale farmers, which is Indonesia's majority farmer type, need to satisfy these requirements, despite limitations in capacity (land, irrigation, greenhouse facility, cold storage facility, and so on) and limitations in ability (knowledge, technology, financial access, market access, and so on). In addition, smallholders and other agribusiness actors encounter other challenges such as the previously mentioned issues of quality, security, and environment that have become a decisive factor for

consumers in purchasing or paying more for sustainable products. Agribusiness stakeholders need to respond to the changes in consumer demand by implementing sustainability practices in managing the fruit and vegetable supply chain.

Implementing sustainable supply chain management (SSCM) practices is influenced by many enablers, which Grzybowska (2012) defines as 'one that enables another to achieve an end' where the term 'enable' means able to give power, means, competence, or ability. An enabler is considered a variable that helps or motivates the attainment of SSCM. However, because not all enablers have the same effectiveness towards successful implementation of supply chain management practices, it is necessary to identify and analyse the best initial enablers to be considered for SSCM adoption. Moreover, enablers not only affect SSCM implementation but also affect one another. Hence, it is important to understand the nature of enablers and their interactions in SSCM implementation, to identify which enablers support others and enablers that are heavily affected by others. Therefore, this study aims to prioritise the various enablers to implement SSCM in modern retail channels, find the contextual relationships among identified enablers and suggest a hierarchical structural model of enablers to implement SSCM for fruit and vegetables in modern retail channels.

Enablers supporting the SSCM implementation process can be identified through a literature survey and discussion with fruit and vegetable supply chain experts. There have been several studies on analysing enablers to achieve sustainability of SCM. For example, Diabat et al. (2014) analysed 13 enablers for implementation of SSCM in the Indian textile industry; Hussain et al. (2015) investigated eight enablers of economic dimensions, 12 enablers of social dimensions, and 14 enablers of environmental dimensions for evaluating SSCM alternatives; Walker and Jones (2008) discussed barriers and enablers for SSCM across the UK private sector; Grzybowska (2012) investigated enablers to adopt sustainability in supply chain practices in business; Jia et al. (2014) analysed 25 practices of a sustainable supply chain in the minerals and mining industry to increase sustainable performance; Raut et al. (2017) studied 32 critical success factors of SSCM practices in the oil and gas industries; Mathiyazhagan et al. (2013) analysed 26 barriers to implementing a green supply chain management; and Diabat and Govindan (2011) proposed a model for the drivers affecting the implementation of a green supply chain management. However, there have been few studies on enablers that affect SSCM implementation in food industries and agribusiness, particularly for fruit and vegetables. This study intends to address this gap.

SCM in the food industry and agribusiness has unique characteristics and challenges that differ from a classical supply chain and requires extra knowledge and managerial capability. These unique features are characterised as follows: long production throughput times (producing new or additional products takes much time); short life-cycle goods; high product differentiation; seasonality in harvesting and production operations; variability in quality and quantity of farm inputs and processing yields; specific requirements regarding transportation, storage conditions, quality, and material recycling; need to comply with national and international legislation, regulations, and directives regarding food safety and public health, and also environmental issues (for example, carbon and water footprints); need for traceability and visibility; need for high efficiency and productivity of the expensive technical equipment, despite the long production times; increased complexity of operations; and the significant capacity constraints (Tsolakis et al., 2014).

Next, to analyse the contextual relationship between identified enablers and build a structural model for those enablers, an interpretive structural modelling (ISM) method is proposed as an appropriate tool that could help understand the relationship between enablers and to determine its level. ISM has several benefits, one of which is its ability to transform undecided and inadequately expressed models into observable and distinct models (Sage, 1977). Meanwhile, the matrice d'impacts croises-multiplication applique (MICMAC) technique was used to analyse the driving power and dependence power for each enabler.

This paper is presented in the following order: Section 2, literature review provides detailed information on sustainable food supply chain management (SFSCM) and also identifies enablers that support SSCM implementation practices for fruit and vegetables in Indonesian modern retail channels; Section 3, methodology explains the research method and provides a summary of the results analysis; Section 4, ISM modelling presents the findings on the influential enablers and its structured model; Section 5, discussion interpret findings in term of business practices and Section 6, conclusions presents the conclusions and implications for management.

2 Literature review

2.1 Sustainable food supply chain management

SCM in the food industry and agribusiness sector can be defined as comprising “a set of activities in a ‘farm-to-fork’ sequence, which includes farming, processing and production, testing, packaging, warehousing, transporting, distributing, and marketing” (Tsolakis et al., 2014). SCM encourages chain actors to collaborate to create value; moreover, it builds relationships between the chain and its consumers (Collins, 2014). Therefore, supply chain management in the food industry and agribusiness is basically defined by businesses working together and includes pre-harvest activities (such as input sourcing, producing seedlings, cultivating), harvesting activities, and postharvest activities (such as grading, processing, packaging, storing, and transporting) to meet consumer needs by creating added value through safety, convenience, taste, and nutrition. These activities need to be more precise, reliable, and economic to meet consumer needs and avoid losses during these activities.

Nowadays, the concept of SCM is extended by sustainability, along with the increase in sustainability issues in the last decade. Sustainability includes concerns about environmental damage, depleted resources, exploitation of child labour, endangered species, and global warming. These issues have changed the traditional way of managing operations and businesses to become more concerned about the ‘triple bottom line’ of economic prosperity, environmental quality, and social justice (Elkington, 1997). Moreover, environmental and social issues are increasingly emerging in the public agenda, which provides triggers and opportunities to include them in managing the supply chain (Seuring and Müller, 2008). Improving the sustainability of processes and products also helps the food industry to respond to changing consumer demands. Achieving sustainability of the supply chain in the food and agricultural industry helps to overcome three challenges:

- a economic effects, by strengthening the efficiency and competitiveness of the agricultural sector
- b environmental impacts, by promoting good environmental practices
- c social effects, by improving living conditions and economic opportunities in rural areas.

SSCM in the food and agricultural industry not only covers practices in farm cultivation but also chain activities such as warehousing, transportation, good practices in both agriculture and manufacturing, and management practices to survive and to compete as well as to preserve the environment and diversity. In addition, compared with other supply chains, the food and agricultural supply chain plays an important role in social performance, which is rarely included in scientific discussion (Syahrudin and Kalchschmidt, 2012).

2.2 Enablers of sustainable fruit and vegetable supply chain management

To understand the enablers that influence the implementation of sustainable fruit and vegetable SCM in modern food retail channels, we talked with supply chain experts and reviewed the literature. It is important to understand the various enablers because the transformation of traditional fruit and vegetable SCM into more sustainable practices poses great challenges, for example, differences in supply chain partners' interest and cost of adopting green technologies and managerial approaches (Li et al., 2014). Literature published in journals, conference proceedings, and books were collected from Google Scholar, Science Direct, Wiley, Springer, Google search, and Scopus databases using terms such as 'enablers to implement SSCM', 'factors to adopt SSCM', 'SFSCM', 'sustainable fruit and vegetable supply chain management', and 'SSCM in modern food retail'. Fifteen important enablers influencing the implementation of sustainable fruit and vegetable SCM in modern food retail channels have been identified from the literature review as shown in Table 1.

3 Methodology

The food products discussed in this study are focused on fruits and vegetables. These products are very attractive because of the customer's preference for a healthy lifestyle by consuming quality fruits and vegetables. The study was conducted with an observation, interview and opinion gathering approach using questionnaires. Observations have been directed at understanding the business process of procuring fruits and vegetables from small farmers and processing their sales to modern retailers. The interview was addressed to three experts consisting of academics, practitioners of fruit and vegetable agribusiness. This study approach has been chosen according to the analytical technique applied, namely ISM.

Table 1 The enablers to implement fruit and vegetable SSCM

<i>Enabler</i>	<i>References</i>
Product safety and quality improvement (E1)	Maintaining and improving safety and the quality of fruit and vegetables have become a significant challenge because of attributes that are key performance criteria for food SCM (Li et al., 2014). The limited shelf life of food products, requirements for environmental conditions, possible interaction effects between products, time windows for delivering the products, high consumer expectations, and low profit margin (Akkerman et al., 2010) make product safety and quality improvement an important enabler to achieve sustainability in fruit and vegetable SCM.
Supply chain flexibility, responsiveness, and efficiency (E2)	As stated in Aramyan et al. (2007), in addition to food quality, there are three main categories that could serve as main indicators in measuring agri-food supply chain performance: efficiency, flexibility, and responsiveness. Efficiency measures how resources are used and includes production cost, profit, return on investment, and inventory. Flexibility is defined as the degree to which the supply chain can respond to environmental changes and cope with consumer demand and satisfaction, volume flexibility, delivery flexibility, minimising the number of backorders, and lost sales. Responsiveness illustrates the ability to provide requested products in a short lead-time. Resource efficiency is part of sustainability, covering not only natural resources (water, oil, raw materials) but also highlights a firm’s materials, energy efficiencies, and the generation and effect of waste over the entire life cycle of products (Matopoulos et al., 2015).
Adoption of sustainable agricultural practices (E3)	Establishing sustainable agricultural practices such as integrated pest management (IPM) and good agricultural practices (GAP) is an important strategy to improve many issues related to sustainability such as food safety and environmental issues in agricultural systems (global climate change, energy use, land use, water use, water scarcity, water quality, soil quality, biodiversity losses, and so on) (Notarnicola et al., 2012; Codron et al., 2014). Participating small-scale producers in adopting GAP could increase their sustainability conditions, including safer production practices, improved production efficiency, environmental protection, poverty reduction, and creation of the local social capital base (Amekawa, 2009).
Food losses and waste reduction (E4)	Fruit and vegetable farmers have been losing between 30 and 40% of the value of their product before they reach the final consumer (Kitinoja et al., 2011). In term of agri-food supply chains, there are seven types of wastes: over-production, defect, inventory, over-processing, transportation, waiting and motion (poor-ergonomics) (Chen et al., 2018). Kaipia et al. (2013) suggested food losses and waste reduction is the key factor in increasing the sustainability of the supply chain by synchronising information and material flow so products reach the consumer in perfect order and with maximum remaining shelf life.
Postharvest technology and logistics optimisation (E5)	Implementing postharvest handling is a key strategy in reducing losses in quantity and quality, and in maintaining safety between harvest and consumption (Kitinoja et al., 2011). Mishandling during postharvest activities such as mechanical damage, rapid flesh softening, decay, physiological disorders, pest infestation, and improper temperature management contribute to product losses (Sivakumar and Wall, 2013). Meanwhile, logistics optimisation, which includes optimisation of the speed, route, load, and nature of transport; use of alternative fuels instead of fossil fuels; reverse logistics; and logistics collaboration are considered as relevant drivers of SSCM by Dubey et al. (2017). They suggested improving logistics optimisation should enable organisations and supply chains to become more environmentally friendly by minimising greenhouse gas emissions, and make them economically viable and stable by reducing the cost of logistics.

Table 1 The enablers to implement fruit and vegetable SSCM (continued)

<i>Enabler</i>	<i>References</i>
Improving packaging systems (E6)	In the food logistics and supply chain, packaging systems play an important role, not only in ensuring quality and shelf life but also to answer consumer and government concerns about environmental sustainability, personal safety, and ergonomics (Azzi et al., 2012). The role of packaging in environmental sustainability can be illustrated by its contribution to preventing waste and enabling efficient business conduct; therefore, improved packaging could reduce average losses in the food supply chain in developing countries from 40% to an average of 2.5%, as has been achieved by European countries. Meanwhile, the energy consumption associated with food losses would be reduced by more than 50% and the availability of food would increase (ECR Europe and EUROOPEN, 2009).
Farmer organisations and collective action (E7)	The role of farmer organisations (for example, farmer groups, cooperatives, farmers' associations, chambers of agriculture) as a mode of collective action has been shown to be effective in several studies (Kaganzi et al., 2009; Narrod et al., 2009; Shiferaw et al., 2011), by offering ways for small-scale farmers to participate effectively in markets (Markelova et al., 2009). Even though collective action can occur in the absence of farmer organisations, which can be viewed as a more formal expression of collective action (Hellin et al., 2009), there are many advantages for farmers joining a farmer organisation. According to Stockbridge et al. (2003), farmer organisations provide various services such as marketing services (input supply, output marketing and processing, market information), facilitation of collective production activities, financial services (savings, loans, and other forms of credit), technology services (education, extension, research), education services (business skills, health, general), welfare services, (health, safety nets), policy advocacy, and managing common property resources (water, pasture, fisheries, forests).
Dynamic capabilities and innovation (E8)	<p>According to Helfat et al. (2009), dynamic capabilities can be defined as “the capacity of an organisation to purposefully create, extend, or modify its resource base”. In supporting small-scale farmers in accessing a sustainable supply chain, Fayet and Vermeulen (2014) identified four farmers' capabilities to be enhanced:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Ability to improve production capacity and productivity and to meet quality standards 2 Ability to access information and communications 3 Ability to access financial products such as loans, advances for crop finance, and crop insurance 4 Social entrepreneurship <p>Furthermore, technological innovation — particularly information technology — plays an important role in sustainable food supply chain management (Li et al., 2014).</p>

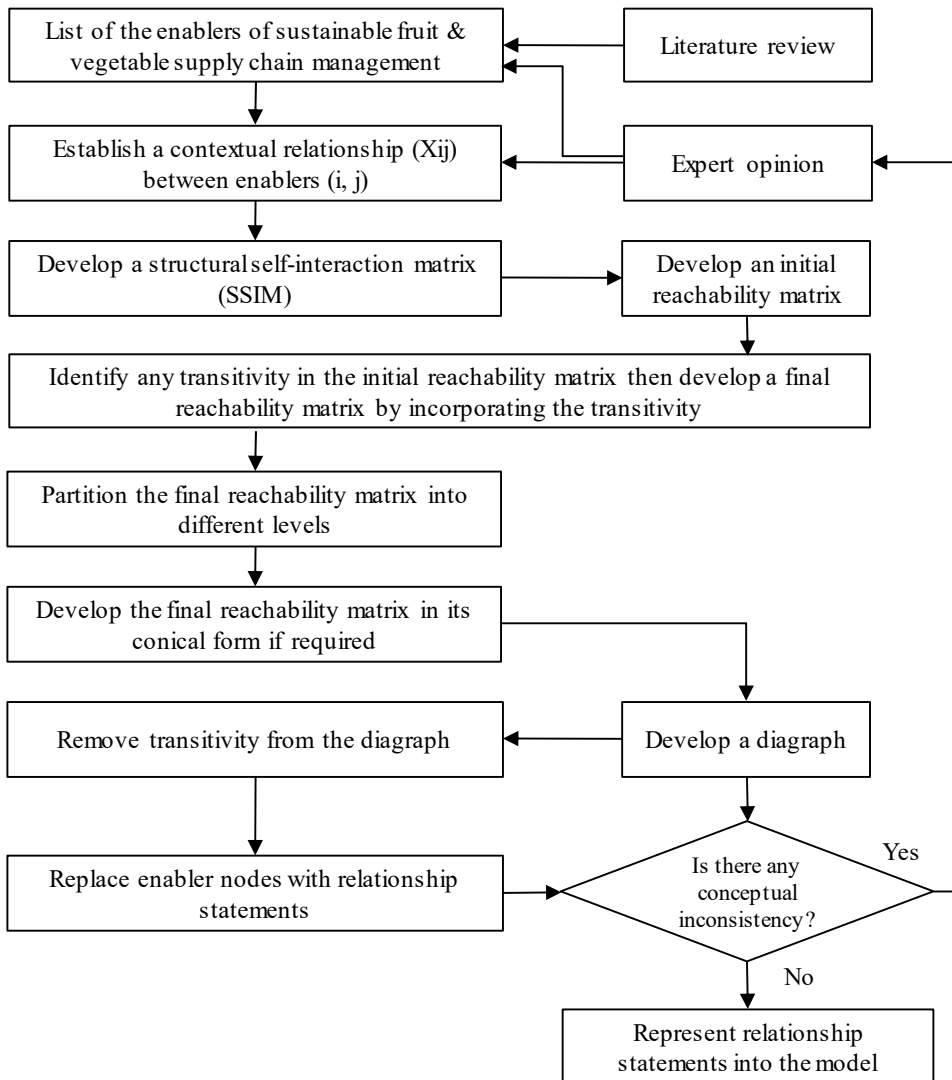
Table 1 The enablers to implement fruit and vegetable SSCM (continued)

<i>Enabler</i>	<i>References</i>
Applying quality management principles, standards and certifications (E9)	There have been several studies supporting the implementation of quality management principles, tools, and systems, as key enablers to achieve green and sustainable supply chain performance (Curkovic and Sroufe, 2011; Dubey et al., 2015; Agi and Nishant, 2017). Meanwhile, applying standard quality assurance systems at each step in the food production chain enables the application and verification of control measures to assure the quality and safety of food and to show compliance with regulatory and customer requirements (Trienekens and Zuurbier, 2008). There are several certification and standard schemes that could be applied to fulfil the requirements of environmental and social sustainability, particularly for the fruit and vegetable supply chain, such as integrated production (UNI 11233), supply chain traceability (ISO 22005), social responsibility (SA 8000), food security management system (ISO 22000 and HACCP), good agricultural practices (GAP), and international food standard (GFSI) (Tecco and Giuggioli, 2016).
Transparency and traceability system (E10)	Transparency and traceability systems are important because all the stakeholders of the food supply chain network have a shared understanding of access to requested product- and process-related information (Hofstede et al., 2004). The systems enable stakeholders to achieve efficient recalls at the chain level when necessary and pro-active monitoring quality along chain processes to support early warnings in case of possible problems (Beulens et al., 2005). Tracking and tracing helps companies to address food safety issues, and laws, policies, and standards regarding food safety and quality management have been developed for the food industry (Aung and Chang, 2014). In addition, a traceability system can also be used to certify credence attributes of food products, including environmentally sustainable production, which is gaining importance in consumer perspectives (Myae and Goddard, 2012).
Financial and extension services (E11)	Linkage to financial services has been identified as a crucial factor for small-scale farmer inclusion and to help sustain their participation in dynamic markets (Berdegué and Biénabe, 2008; Fayet and Vermeulen, 2014). To invest in change and to improve their performance, farmers need financing in the form of production loans, storage, trade capital, and insurance (Ferris et al., 2014). Furthermore, extension services provided by government, NGOs, universities, or companies are required in assisting small-scale farmers with access to farm inputs (for example, certified seed and fertiliser), market information, new technologies, and management practices (Shiferaw et al., 2011). In Indonesia, an effective research and extension system supported by local or regional government is essential in helping small-scale farmers with inclusion in the modern supply channels offered by supermarkets (Natawidjaja et al., 2007).

Table 1 The enablers to implement fruit and vegetable SSCM (continued)

<i>Enabler</i>	<i>References</i>
Market access and reducing transaction costs (E12)	The lack of small-scale farmers' capabilities (often illiterate and less educated, lack of management and technical skills, lack of connections to established market actors, distortions or absence of input and output markets, credit constraint and poor access to information about quality, buyer demand, and standards) make it difficult for small-scale farmers to take advantage of these market opportunities (Markelova et al., 2009; Fayet and Vermeulen, 2014). A small-scale producer's participation in a new supply chain is determined by various factors, including access to market information, the ability to comply with market requirements, and the capacity to negotiate and manage contractual arrangements, where transaction costs are often associated with costs due to the previously mentioned factors (Blandon et al., 2009). Therefore, reducing transaction costs to improve the market access of small-scale farmers becomes an important enabler in achieving sustainability in fruit and vegetable SCM.
Consumer concerns about health, social, and environmental issues (E13)	The number of consumers in developed countries concerned about sustainable consumption issues has been increasing (de-Magistris and Gracia, 2015) and also in developing countries (Zhu et al., 2013), which is illustrated by the increased demand for local, sustainable, and organic food production (Roitner-Schobesberger et al., 2008; Kearney, 2010; Hartikainen et al., 2014; Tait et al., 2016). Consumer decisions on food products is determined not only by an individual consumer's needs such as the basic physiology of food, taste, price, and convenience, but also by concerns about health, safety, and environmental issues (de-Magistris and Gracia, 2015; Tait et al., 2016; Tecco and Giuggioli, 2016). Moreover, a comprehensive sustainable consumption concept refers to a consumption pattern that is economically, socially, and environmentally compatible within all areas of the food system, starting from food production, processing, and distribution to the food purchases of consumers and waste disposal (Pack, 2007).
Physical and institutional infrastructure (E14)	In addition to price margin or better price offered, a farmer's involvement in the supermarket supply chain (SSC) is also determined by the relative cost and risk along the supply chain to meet the product quality and transactional requirements of the supermarket compared with traditional channels (Reardon et al., 2009). In the case of SSC in Indonesia, which is dominated by small-scale farmers as the main suppliers of fruit and vegetables (Sahara et al., 2015; Slamet, Nakayasu and Ichikawa, 2017), support in both the physical and institutional infrastructure are important in reducing transaction costs and ensuring small-scale farmers' participation in the sustainable development of modern retail (Natawidjaja et al., 2007, 2014).
Collaboration among supply chain members and stakeholders (E15)	Collaboration has been proposed by Lozano (2007) as a pathway for sustainability because it helps dynamic interaction, which allows mutual understanding, information exchange, and value and knowledge sharing. In the agri-food supply chain, sustainable business relationships contribute to achieving the joint goals of producing, processing, and distributing food effectively, efficiently, and consistently to meet market needs (Rota et al., 2013). According to Kader (2005), cooperation and effective communication among supply chain members and stakeholders are required to solve postharvest food distribution problems.

Figure 1 ISM methodology



Source: Modified from Diabat et al. (2014)

ISM is a qualitative tool initially proposed by Warfield (1974) to analyse complex socioeconomic systems. The mechanism of ISM is an interactive process that captures the knowledge and practical experience of experts to deconstruct a complicated system into several sub-systems (elements) and to construct a multilevel structural model (Warfield, 1974; Sage, 1977). The steps involved in the ISM approach can be summarised in the following steps:

Step 1 Identify the different elements (factors, variables, or criteria) relevant to the defined problem using a survey or group problem-solving technique. In this study, the enablers for implementing sustainable fruit and vegetable supply chain management have been recognised as elements.

- Step 2 From the enablers identified in step 1, a contextual relationship is established among enablers to identify which pair of enablers should be examined.
- Step 3 A structural self-interaction matrix (SSIM) of the enablers is formulated, which indicates pairwise relationships among enablers of the system under consideration.
- Step 4 A reachability matrix is developed from SSIM and checked further for transitive relationships. The transitivity of a contextual relationship is an elementary assumption made in ISM. This means if enabler A is related to B and B is related to C, then A is necessarily related to C.
- Step 5 The final reachability matrix obtained in step 4 is partitioned into different levels using the antecedence relationships between them.
- Step 6 Based on the relationships in the above given reachability matrix, a directed graph is drawn and the transitive links are removed.
- Step 7 The resulting digraph is converted into an ISM model by replacing the enabler nodes with statements.
- Step 8 The ISM model developed in step 7 is reviewed to check for conceptual inconsistencies and, if necessary, modified. The flow chart for the ISM methodology is shown in Figure 1.

4 ISM modelling

4.1 Structuring enablers

In the present work, the steps leading to the development of an ISM model for enabler analysis are illustrated below. The important enablers of sustainable fruit and vegetable supply chain management were identified from the literature and expert opinions from the fruit and vegetable industries. The 15 enablers identified in this study are discussed in Section 2. After identifying the relevant enablers of sustainable fruit and vegetable supply chain management, the contextual relationship among them has been developed in consultation with a team of experts from academia and industry. The letters V, X, A, and O indicate the direction of interaction between two enablers (i and j):

- 1 V for a relationship from enabler i to enabler j (enabler i influences enabler j)
- 2 A for a relationship from enabler j to enabler i (enabler i is influenced by enabler j)
- 3 X for a relationship in both directions (enabler i and j influence each other)
- 4 O for no relationship between the enablers (enablers i and j are unrelated).

Based on the judgements obtained from the experts and using the above references, the SSIM matrix developed is shown in Table 2. This matrix indicates the pairwise relationships among the enablers of sustainable fruit and vegetable supply chain management. The following statements illustrate the use of the symbols V, A, X, and O in the SSIM matrix.

The next step in the ISM approach is to develop an initial reachability matrix from SSIM. We derived this matrix by substituting the four symbols (V, A, X, or O) in the SSIM with 1 or 0 in the initial reachability matrix, in accordance with the following rules:

- 1 If the (i, j) entry in the SSIM is V, then the (i, j) entry in the reachability matrix becomes 1 and the (j, i) entry is set to 0.
- 2 If the (i, j) entry in the SSIM is A, then the (i, j) entry in the matrix becomes 0 and the (j, i) entry is set to 1.
- 3 If the (i, j) entry in the SSIM is X, then the (i, j) entry in the matrix becomes 1 and the (j, i) entry is set to 1.
- 4 If the (i, j) entry in the SSIM is O, then the (i, j) entry in the matrix becomes 0 and the (j, i) entry is set to 0.

Following these rules, the initial reachability matrix is as shown in Table 3.

The final reachability matrix (Table 4) is constructed from the initial reachability matrix after incorporating the transitivity rule, which states if an enabler X is linked to Y and Y is linked to Z, then Y is necessarily related to Z. Enabler 5 leads to enablers 1, 2, 3, 4, and 6. Enabler 7 leads to enablers 2, 3, 4, and 5, and so enablers 1 and 6 must be added to enabler 7 as a transitive element and so on.

Table 3 Initial reachability matrix

<i>Enabler</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
4	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
5	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
7	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
8	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
9	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
10	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
11	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
12	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
13	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0
14	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1

Table 4 Final reachability matrix

<i>Enabler</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
4	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
5	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
7	1*	1	1	1	1	1*	1	1	1	1	1	1	0	0	0
8	1	1*	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
9	1	1*	1	1	1	1*	0	0	1	1	0	1	0	0	0
10	1	1*	1	1	1	1*	0	0	1	1	0	1	0	0	0
11	1*	1	1*	1*	1*	1*	0	1	1	1	1	1	0	0	0
12	1*	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
13	1	1*	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1*	1	0	0
14	1*	1	1	1	1	1*	1*	1	1	1	1	1	0	1	0
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1

4.2 Level partitions

To develop the hierarchy between the enablers, level partitions between them must first be identified. Based on the final reachability matrix, for each one of the 15 enablers, we established the lists of antecedent and reachable enablers. The reachability set comprises the enabler itself and the other enablers it may affect. A concerned enabler's reachable enablers are those enablers with the value 1 in the row corresponding to the concerned enabler in the final reachability matrix. For example, reachability sets for enabler 3 consist of enablers 1, 2, 3, 4, 5, 6, and 12. Meanwhile, the antecedent set comprises the enabler itself and the other enablers that may affect it. A concerned enabler's reached enablers are those enablers with the value 1 in the column corresponding to the concerned enabler in the final reachability matrix.

To determine the level of each enabler, we considered the intersection set and compared it with the reachability set. The enabler for which the reachability and the intersection sets are the same is assigned the top-level enabler in the ISM hierarchy. The top-level enabler is an enabler that does not lead to any other enabler above their own level in the hierarchy. Table 5 shows E1 and E2 are positioned at level I and form the top level in the ISM hierarchy. After identifying the top-level enabler, it is discarded from the other enablers. The same procedure is then repeated to find the enablers in the next level, until the level of each enabler is found. These levels help in building the diagraph and the final model. Result show that E3, E4, E5, E6, and E12 are positioned at level II; E9 and E10 are at level III; E8 and E11 are at level IV; E7 and E13 are at level V; and the remaining enablers (E14 and E15) are at level VI.

Table 5 Iteration 1

<i>Enabler</i>	<i>Reachability set</i>	<i>Antecedent set</i>	<i>Intersection set</i>	<i>Level</i>
1	1, 2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	1, 2	I
2	1, 2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	2, 2	I
3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	3, 4, 5, 6, 12	
4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	3, 4, 5, 6, 12	
5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	3, 4, 5, 6, 12	
6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	3, 4, 5, 6, 12	
7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	7, 14, 15	7	
8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12	7, 8, 11, 13, 14, 15	8, 11	
9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12	7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15	9, 10	
10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12	7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15	9, 10	
11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12	7, 8, 11, 14, 15	8, 11	
12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	3, 4, 5, 6, 12	
13	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13	13	13	
14	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14	14	14	
15	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15	15	15	

4.3 Conical matrix

A conical matrix is developed by clustering enablers at the levels achieved, across the rows and columns of the final reachability matrix. Table 6 shows the final reachability matrix in the conical form. The driving power of an enabler refers to the total number of the enablers affected by it, which can be determined by summing up the number of ones in the rows corresponding to the concerned enabler in the reachability matrix. On the other hand, the dependence power of an enabler refers to the total number of the enablers affecting this enabler, which can be determined by summing up the number of ones in the columns corresponding to the concerned enabler in the reachability matrix. Thereafter, ranks are determined by giving the highest ranks to the enabler with the maximum number of ones in the rows and columns indicating driving power and dependence power, respectively.

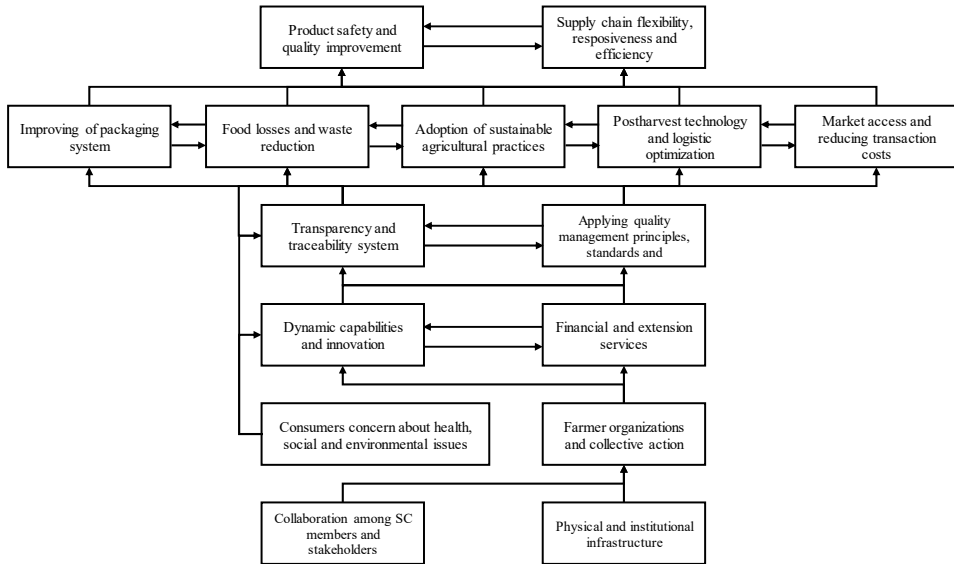
Table 6 Conical matrix

<i>Enabler</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>12</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>8</i>	<i>11</i>	<i>7</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>Driving power</i>
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
4	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
5	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
6	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
12	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	9
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	9
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	11
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	11
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	12
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	11
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	13
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	13
Dependence power	15	15	13	13	13	13	13	8	8	6	5	3	1	1	1	

4.4 Classifying the enablers

A structural model (initial diagraph) including transitivity links is obtained based on the conical form of the reachability matrix (Table 6). The diagraph is generated by the nodes and lines of edges. Any relationship between the enablers *i* and *j* is shown by an arrow pointing from *i* to *j*. After removing the transitivity from the initial diagraph, a final diagraph is developed, which is shown in Figure 2. The top-level enabler is positioned at the top of the diagraph and the second-level enabler is placed at the second position and so on, until the bottom level is placed at the lowest position in the diagraph. From the diagram, it is clear the most independent enablers of sustainable fruit and vegetable supply chain management are physical and institutional infrastructure and collaboration among supply chain members and stakeholders, which forms the base of the ISM hierarchy. In contrast, product safety and quality improvement and supply chain flexibility, responsiveness, and efficiency were found to be the most dependent enablers and are positioned at the upper level.

Figure 2 ISM model showing levels of sustainable fruit and vegetable supply chain management enablers



4.5 MICMAC analysis

In this study, MICMAC analysis was used to classify identified sustainable fruit and vegetable supply chain management enablers based on their driving power and dependence power. From the conical matrix (Table 6), the driving and dependence power of each enabler was calculated. This driving and dependence power was used as an input to develop a graph to categorise the enablers of sustainable fruit and vegetable supply chain management into four clusters, which are explained below:

- Autonomous enablers: These enablers have weak driving power and weak dependence power. They are relatively disconnected from the system they belong to, within which they have few links, which may be very strong.
- Linkage enablers: These enablers are strong in both driving power and dependence power. They are also sensitive enablers in that any action on these enablers affects others and also a feedback effect on themselves. Their position is at the intermediate level in the hierarchy.
- Independent or driving enablers: These enablers have strong driving power but weak dependence power. The driving enablers are the key to understanding the behaviour of the system because they are more able to influence other enablers.
- Dependent enablers: These enablers have weak driving power but strong dependence power. The action of these enablers is largely conditioned by the effect of the linkage and driving enablers. The diagram of driving power and dependence power for the enablers of sustainable fruit and vegetable supply chain management is shown in Figure 3.

Figure 3 Clusters of enablers in implementing sustainable fruit and vegetable supply chain management (see online version for colours)

		Independent enablers							Linkage enablers								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Driving power	13	14,15															
	12			7													
	11	13				11	8										
	10																
	9								9,10								
	8																
	7												12,3,4, 5,6				
	6																
	5																
	4																
	3																
	2																1,2
	1																
		Autonomous enablers							Dependent enablers								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		Dependence power															

5 Discussion

The purpose of this research was to identify the enablers, to find their contextual relationships, and to develop a hierarchy of enablers in implementing sustainable fruit and vegetable supply chain management of modern retail channels. An ISM methodology was used to analyse the contextual relationships among enablers and to develop a hierarchy model of these enablers. Following the procedures of the ISM method, the results are summarised in Table 4, and Figures 2 and 3. Figure 2 shows the interactive relationships between the enablers, and Figure 3 indicates the distribution of the enablers based on the calculation of their driving power and dependence power in Table 6.

As shown in Figure 2 and Table 6, the top two enablers of the model, namely, product safety and quality improvement (E1) and supply chain flexibility, responsiveness, and efficiency (E2), were found to be lowest in driving power and highest in dependence power compared with the other 13 enablers. Their performance is influenced by enablers from the lower level in the model. From iteration two and iteration three, there were seven enablers at the intermediate level of the model and could affect the enablers in the top-level category. The intermediate enablers are market access and reducing transaction cost (E12), postharvest technology and logistics optimisation (E5), adoption of sustainable agricultural practices (E3), food losses and waste reduction (E4), improving packaging systems (E6) (at the second level), applying quality management principles,

standards and certifications (E9), and transparency and traceability system (E10) (at the third level). From iteration four to iteration six, there were six enablers, which were found to have significant driving power to influence the enablers at the top and intermediate levels. These enablers are dynamic capabilities and innovation (E8), financial and extension services (E11) (at the fourth level), farmer organisations and collective action (E7), consumer concerns about health, social, and environmental issues (E13) (at the fifth level), collaboration among supply chain members and stakeholders (E15), and physical and institutional infrastructure (E14) (at the sixth level).

MICMAC analysis, which was carried out in the previous section to validate the model, categorises all the enablers into four distinctive clusters based on their driving power and dependence power as shown in Figure 3. There are no enablers in the autonomous cluster. Autonomous enablers have low driving power and dependence power, and consequently, they have little influence on the system. The absence of such enablers in the present study indicates all the considered enablers play a significant role in the system. Furthermore, the driving enabler for implementing sustainable fruit and vegetable supply chain management based on small-scale farmer participation in modern retail channels is given in the independent cluster. Six enablers have been identified as independent enablers, including consumer concerns about health, social, and environmental issues (E13), dynamic capabilities and innovation (E8), financial and extension services (E11), farmer organisations and collective action (E7), collaboration among supply chain members and stakeholders (E15), and physical and institutional infrastructure (E14). They have strong driving power and weak dependence power and may be treated as 'key enablers', which suggests priority actions should be taken to target these enablers. In particular, enablers E15 and E14 should be given the highest priority because they have the highest driving power and are located in the bottom level.

In line with previous research (Vachon and Klassen, 2008; Agi and Nishant, 2017), our findings reveal significant influence and driving power for collaboration among supply chain members and stakeholders (E15) towards implementing SSCM practices. To bridge and maintain the sustainability of small-scale farmers' participation in modern market channels, collaborative relationship systems between farmers, companies, governments, and NGOs needs to be established. For example, in Indonesia there was a collaboration between a supermarket chain (Carrefour) assisted by a specialised/dedicated wholesaler (Bimandiri), provided with input and credit by a seed and chemical company (Syngenta), supported by a government extension program, and worked with a melon farmer organisation to sell product to the nearest Carrefour (Natawidjaja et al., 2007). Our results confirm the findings of previous studies (Ortmann and King, 2007; Natawidjaja et al., 2014; Sahara et al., 2015; Slamet et al., 2017) in which public investment in improved physical infrastructure (E14) in rural areas (for example, roads and public communication) help farmers with improved access to inputs (such as seed, fertiliser, and chemicals), reduce transaction costs, and enhance access to product markets (E12).

The farmer organisations and collective action (E7), dynamic capabilities and innovation (E8), and financial and extension services (E11) enablers are other essential driving factors in implementing sustainable fruit and vegetable supply chain management based on small-scale farmer participation in modern retail channels in Indonesia. Gyau et al. (2014) summarised the concept of collective action as an effort by members of a group or cooperative who come together to share market knowledge, sell together, and develop business opportunities through group training in production methods (related to

E3), farmer skills (related to E8), grading and sorting (related to E5), and group dynamics, which subsequently enhance bulk marketing of farmers' output to reduce transaction costs and enhance economies of scale (related to E12). Small-scale farmer participation in modern channels depends on whether the farmers aggregate their output via a cooperative acting as a big supplier from a retail company's viewpoint (Reardon et al., 2009); thus, lack of individual economies of scale, which contributes to high transaction costs, should be managed. Collective action is also more suitable for perishable commodities, such as fruit, vegetables, and milk, than for staple crops that are easier to store and transport (Fischer and Qaim, 2012). Meanwhile, our study confirms the results from previous research that sustainability practices and dynamic capabilities in the supply chain are used to enhance traceability and tracking and to fulfil customer demands (Beske et al., 2014).

Furthermore, a mechanism is needed to ensure liquidity in the supply chain because supermarkets and processors tend to pay later and farmers have limited cash (Berdegué and Biénabe, 2008). This financial challenge could be answered by a better buying and payment system, through collective action by farmers themselves, and through the support of specialised external agents or institutions providing financial services. Financial services could be accessed via savings and credit cooperatives, micro-finance institutions, banks, insurance brokers, and mobile lenders or banks (Ferris et al., 2014). Furthermore, our results also reveal that efforts to provide extension services (E11), whether from a company, farmer organisation, NGO, or government, should assist farmers in participating and sustaining their inclusion in modern retail channels. These efforts could include improving the systems for disseminating price and market information (related to E12), establishing a clear framework of grades and standards (related to E9), motivating farmers to meet the quality requirements of consumers (related to E1), and providing technical assistance (related to E8) and new technology in packaging and post-harvesting (related to E3 and E5) (Natawidjaja et al., 2014; Sahara et al., 2015; Slamet et al., 2017).

In line with previous research (Faisal, 2010; Luthra et al., 2015; Raut et al., 2017), our results reveal that consumer awareness and concerns about sustainability issues (E13) also plays an important role in encouraging the implementation of SSCM. That concern will likely affect consumer buying behaviour. For example, in Indonesia, consumer decisions in buying organic vegetables is likely influenced by their perception of health and environmental issues (Slamet et al., 2016); consumers consider organic food to be better quality, healthier, safer, and more environmentally friendly. Regarding social issues, concern about local farmers has become one factor encouraging Indonesian consumers to prefer locally grown fruit over imported fruit (Slamet and Nakayasu, 2017b). Therefore, stakeholders in the food supply chain need to enhance their strategies to increase the safety level of fruit and vegetables and reduce environmental impacts.

Of the enablers in this study, seven fall in the linkage cluster (Figure 4): enablers applying of quality management principles, standards and certifications (E9), transparency and traceability system (E10), market access and reducing transaction costs (E12), postharvest technology and logistics optimisation (E5), adoption of sustainable agricultural practices (E3), food losses and waste reduction (E4), and improving packaging systems (E6). Because of their high dependence power and high driving power, these enablers play a linkage role by being influenced by the independence enablers, and then, exerting influence on the dependent enablers at the level above. For example, E10 (transparency and traceability system) is affected by the driving factors

dynamic capabilities and innovation (E8) (Zhao et al., 2018) and consumer concerns about health, social, and environmental issues (E13) (Slamet and Nakayasu, 2017a). Relevant, accurate, and reliable information on the food products ensures a product's origin and history is more visible and transparent; and thus, increased transparency for consumers positively changes a firm's image (Wognum et al., 2011). Next, increased transparency and traceability system (E10) eventually improves the food labelling and packaging system (related to E6); minimises the potential for bad publicity, liability, and recalls (related to E5); minimises the production and distribution of unsafe or poor quality products (related to E1); and expands market access (related to E12) (Aung and Chang, 2014; Faisal and Talib, 2016).

Furthermore, our results show a significant influence of the application of quality management principles, standards and certification (E9) by stakeholders in the food chain on the implementation of SSCM practices. Therefore, our results support the argument that environmental and social standards can be used as a trigger (Seuring and Müller, 2008) or strategy (Curkovic and Sroufe, 2011) for green or SSCM. Similarly, our findings also confirm the results from previous studies regarding the positive influence of adoption of sustainable agricultural practices (E3) (Notarnicola et al., 2012; Codron et al., 2014), food losses and waste reduction (E4) (Kaipia et al., 2013; Liu et al., 2013a; Thyberg and Tonjes, 2016), postharvest technology and logistics optimisation (E5) (Kader, 2005; Kitinoja et al., 2011; Kitinoja, 2013; Li et al., 2014), improving packaging systems (E6) (Azzi et al., 2012; Verghese et al., 2013), and market access and reducing transaction costs (E12) (Fayet and Vermeulen, 2014) for sustainable fruit and vegetable supply chain management. Nevertheless, because they are included in 'linkage' enablers, the low performance of the enablers also negatively affects and hampers the sustainable fruit and vegetable supply chain management.

Finally, two enablers have been identified as dependent enablers in implementing sustainable fruit and vegetable supply chain management: product safety and quality improvement (E1) and supply chain flexibility, responsiveness, and efficiency (E2). Dependent enablers have high dependence and low driving power, and they strongly depend on other enablers. The performance of dependence enablers improves if the enablers (driving and linkage) influencing them can be well addressed.

6 Conclusions

Implementing SSCM practices could be an important strategy to address the issues discussed in this paper, gain a competitive advantage, and ensure a sustainable inclusion process for modern retail market channels for small-scale farmers. Modern retail market transformation in Indonesia, followed by modernisation of the procurement system has opened another opportunity for small-scale fruit and vegetable farmers to participate in modern channels by satisfying all the requirements of modern market consumers. On the other hand, consumer concerns about health, social, and environmental issues has increased, which eventually leads to questions of how to integrate sustainability into business operations and strategy in each fruit and vegetable supply chain stakeholder. A framework is needed to understand various enablers for sustainability development in the fruit and vegetable supply chains.

Our research contributed to that understanding and revealed a structural relationship among enablers that affects the implementation of SSCM practices. Through an extensive

literature review, we identified 15 representative enablers and studied the relationship between them and how they affect sustainability development by using an ISM method. The relationship between the enablers was then modelled into a six-level hierarchical structure and further classified into clusters in a diagram, based on their driving power and dependence power by applying the MICMAC technique. Several enablers, such as physical and institutional infrastructure and collaboration among supply chain members and stakeholders, were found to have strong driving power and were fundamental to implementing SSCM practices. This study also found enablers that depend strongly on other enablers, such as product safety and quality improvement and supply chain flexibility, responsiveness, and efficiency. These findings offer valuable insight for supply chain actors by helping them to evaluate the potential for successfully implementing SSCM practices. Understanding how these enablers affect the implementation of SSCM practices should help the actors to be more focused in concentrating their efforts and allocating their resources more efficiently to achieve the goals.

References

- Agi, M.A.N. and Nishant, R. (2017) 'Understanding influential factors on implementing green supply chain management practices: an interpretive structural modelling analysis', *Journal of Environmental Management*, Elsevier Ltd, Vol. 188, pp.351–363, doi: 10.1016/j.jenvman.2016.11.081.
- Akkerman, R., Farahani, P. and Grunow, M. (2010) 'Quality, safety and sustainability in food distribution: A review of quantitative operations management approaches and challenges', *OR Spectrum*, doi: 10.1007/s00291-010-0223-2.
- Amekawa, Y. (2009) 'Reflections on the growing influence of good agricultural practices in the Global South', *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, Vol. 22, No. 6, pp.531–557, doi: 10.1007/s10806-009-9171-8.
- Aramyan, L.H. et al. (2007) 'Performance measurement in agri-food supply chains: a case study', *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 12, No. 4, pp.304–315, doi: 10.1108/13598540710759826.
- Aung, M.M. and Chang, Y.S. (2014) 'Traceability in a food supply chain: safety and quality perspectives', *Food Control*, Vol. 39, No. 1, pp.172–184, Elsevier BV, doi: 10.1016/j.foodcont.2013.11.007.
- Azzi, A. et al. (2012) 'Packaging design: general framework and research agenda', *Packaging and Technology and Science*, Vol. 25, pp.435–456, doi: 10.1002/pts.993.
- Berdegúe, J.A. and Biénabe, E. (2008) 'Keys to inclusion of small-scale producers in dynamic markets – innovative practice in connecting small-scale producers with dynamic markets', *Development*, p.41, doi: 10.1007/s13398-014-0173-7.2.
- Berdegúe, J.A. et al. (2005) 'Central American supermarkets' private standards of quality and safety in procurement of fresh fruits and vegetables', *Food Policy*, Vol. 30, No. 3, pp.254–269. doi: 10.1016/j.foodpol.2005.05.003.
- Beske, P., Land, A. and Seuring, S. (2014) 'Sustainable supply chain management practices and dynamic capabilities in the food industry: a critical analysis of the literature', *International Journal of Production Economics*, Vol. 152, pp.131–143, Elsevier, doi: 10.1016/j.ijpe.2013.12.026.
- Beulens, A.J.M. et al. (2005) 'Food safety and transparency in food chains and networks. Relationships and challenges', *Food Control*, Vol. 16, No. 6, Spec. Iss., pp.481–486, doi: 10.1016/j.foodcont.2003.10.010.

- Blandon, J., Henson, S. and Cranfield, J. (2009) 'Small-scale farmer participant in new agri-food supply chains: Case of the supermarket supply chain for fruit and vegetables in Honduras', *Academe*, Vol. 21, pp.971–984, doi: 10.1002/jid.
- BPS Statistics Indonesia (2015) *Consumption and Expenditure*, Jakarta, Indonesia [online] <https://www.bps.go.id/Subjek/view/id/5#subjekViewTab3accordion-daftar-subjek1> (accessed 13 December 2016).
- Chen, H. et al. (2018) 'Identifying knowledge brokers, artefacts and channels for waste reduction in agri-food supply chains', *International Journal of Sustainable Agricultural Management and Informatics*, Vol. 4, Nos. 3–4, pp.273–289, doi: 10.1504/IJSAMI.2018.099238.
- Codron, J-M. et al. (2014) 'The role of market forces and food safety institutions in the adoption of sustainable farming practices: the case of the fresh tomato export sector in Morocco and Turkey', *Food Policy*, Vol. 49, pp.268–280, doi: 10.1016/j.foodpol.2014.09.006.
- Collins, R. (2014) 'Postharvest handling', *Postharvest Handling*, Elsevier, doi: 10.1016/B978-0-12-408137-6.00006-5.
- Curkovic, S. and Sroufe, R. (2011) 'Using ISO 14001 to promote a sustainable supply chain strategy', *Business Strategy & the Environment*, January, Vol. 20, pp.71–93, doi: 10.1002/bse.671.
- de-Magistris, T. and Gracia, A. (2015) 'Consumers' willingness-to-pay for sustainable food products: the case of organically and locally grown almonds in Spain', *Journal of Cleaner Production*, Elsevier Ltd., doi: 10.1016/j.jclepro.2016.01.050.
- Diabat, A. and Govindan, K. (2011) 'An analysis of the drivers affecting the implementation of green supply chain management', *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 55, No. 6, pp.659–667, doi: 10.1016/j.resconrec.2010.12.002.
- Diabat, A., Kannan, D. and Mathiyazhagan, K. (2014) 'Analysis of enablers for implementation of sustainable supply chain management – a textile case', *Journal of Cleaner Production*, Vol. 83, pp.391–403, Elsevier Ltd., doi: 10.1016/j.jclepro.2014.06.081.
- Dubey, R. et al. (2015) 'Green supply chain management enablers: mixed methods research', *Sustainable Production and Consumption*, May, Vol. 4, pp.72–88, Elsevier B.V., doi: 10.1016/j.spc.2015.07.001.
- Dubey, R. et al. (2017) 'Sustainable supply chain management: framework and further research directions', *Journal of Cleaner Production*, Vol. 142, pp.1119–1130, Elsevier Ltd., doi: 10.1016/j.jclepro.2016.03.117.
- ECR Europe and EUROPEN (2009) *Packaging in the Sustainability Agenda: A Guide for Corporate Decision Makers, Europe and the European Organization for Packaging*, ECR Europe and The European Organization for Packaging and the Environment (EUROPEN), Brussels.
- Elkington, J. (1997) *Cannibals With Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*, Capstone, Oxford, 402 pp., ISBN 1-900961-27-X.
- Faisal, M.N. (2010) 'Sustainable supply chains: a study of interaction among the enablers', *Business Process Management Journal*, Vol. 16, No. 3, pp.508–529, doi: 10.1108/14637151011049476.
- Faisal, M.N. and Talib, F. (2016) 'Implementing traceability in Indian food-supply chains: an interpretive structural modeling approach', *Journal of Foodservice Business Research*, Vol. 19, No. 2, pp.171–196, doi: 10.1080/15378020.2016.1159894.
- Fayet, L. and Vermeulen, W.J.V. (2014) 'Supporting smallholders to access sustainable supply chains: lessons from the Indian cotton supply chain', *Sustainable Development*, Vol. 22, No. 5, pp.289–310, doi: 10.1002/sd.1540.
- Ferris, S. et al. (2014) *Linking Smallholder Farmers to Markets and the Implications for Extension and Advisory Services*, USAID [online] <https://www.agrilinks.org/sites/default/files/resource/files/MEAS%20Discussion%20Paper%204%20-%20Linking%20Farmers%20To%20Markets%20-%20May%202014.pdf>.

- Figuié, M. and Moustier, P. (2009) 'Market appeal in an emerging economy: supermarkets and poor consumers in Vietnam', *Food Policy*, Vol. 34, No. 2, pp.210–217, Elsevier Ltd, doi: 10.1016/j.foodpol.2008.10.012.
- Fischer, E. and Qaim, M. (2012) 'Linking smallholders to markets: determinants and impacts of farmer collective action in Kenya', *World Development*, Vol. 40, No. 6, pp.1255–1268, Elsevier Ltd, doi: 10.1016/j.worlddev.2011.11.018.
- Grzybowska, K. (2012) 'Sustainability in the supply chain: analysing the enablers', in Golinska, P. and Romano, C.A. (Eds.): *Environmental Issues in Supply Chain Management*, Springer Berlin Heidelberg (EcoProduction), Berlin, Heidelberg, doi: 10.1007/978-3-642-23562-7.
- Gyau, A. et al. (2014) 'Collective action to improve market access for smallholder producers of agroforestry products: key lessons learned with insights from Cameroon's experience', *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Vol. 6, No. 1, pp.68–72, Elsevier B.V., doi: 10.1016/j.cosust.2013.10.017.
- Hartikainen, H. et al. (2014) 'Finnish consumer perceptions of carbon footprints and carbon labelling of food products', *Journal of Cleaner Production*, Vol. 73, pp.285–293, Elsevier Ltd., doi: 10.1016/j.jclepro.2013.09.018.
- Helfat, C.E. et al. (2009) *Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change in Organizations*, Blackwell Publishing, Malden, USA.
- Hellin, J., Lundy, M. and Meijer, M. (2009) 'Farmer organization, collective action and market access in Meso-America', *Food Policy*, Vol. 34, No. 1, pp.16–22, Elsevier Ltd, doi: 10.1016/j.foodpol.2008.10.003.
- Hofstede, G.J. et al. (2004) *Hide or Confide: The Dilemma of Transparency*, Reed Business Information, The Netherlands.
- Hussain, M., Awasthi, A. and Tiwari, M.K. (2015) 'Interpretive structural modeling-analytic network process integrated framework for evaluating sustainable supply chain management alternatives', *Applied Mathematical Modelling*, Vol. 40, Nos. 5–6, pp.3671–3687, Elsevier Inc., doi: 10.1016/j.apm.2015.09.018.
- Jia, P., Diabat, A. and Mathiyazhagan, K. (2014) 'Analyzing the SSCM practices in the mining and mineral industry by ISM approach', *Resources Policy*, pp.1–10, Elsevier, doi: 10.1016/j.resourpol.2014.04.004.
- Kader, A.A. (2005) 'Increasing food availability by reducing postharvest losses of fresh produce', *Acta Horticulturae*, Vol. 682, pp.2169–2176, doi: 10.17660/ActaHortic.2005.682.296.
- Kaganzi, E. et al. (2009) 'Sustaining linkages to high value markets through collective action in Uganda', *Food Policy*, Vol. 34, No. 1, pp.23–30, Elsevier Ltd, doi: 10.1016/j.foodpol.2008.10.004.
- Kaipia, R., Dukovska-Popovska, I. and Loikkanen, L. (2013) 'Creating sustainable fresh food supply chains through waste reduction', *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 43, No. 3, pp.262–276, Emerald Group Publishing Limited, doi: 10.1108/IJPDLM-11-2011-0200.
- Kearney, J. (2010) 'Food consumption trends and drivers', *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, Vol. 365, No. 1554, pp.2793–2807, doi: 10.1098/rstb.2010.0149.
- Kitinoja, L. (2013) 'Innovative small-scale postharvest technologies for reducing losses in horticultural crops', *Ethiopian Journal of Applied Science and Technology*, Vol. 1, No. 1, pp.9–15.
- Kitinoja, L. et al. (2011) 'Postharvest technology for developing countries: challenges and opportunities in research, outreach and advocacy', *Journal of the Science of Food and Agriculture*, Vol. 91, No. 4, pp.597–603, doi: 10.1002/jsfa.4295.
- Li, D. et al. (2014) 'Sustainable food supply chain management', *International Journal of Production Economics*, Vol. 152, pp.1–8, doi: 10.1016/j.ijpe.2014.04.003.

- Liu, J. et al. (2013a) 'Food losses and waste in china and their implication for water and land', *Environmental Science and Technology*, Vol. 47, No. 18, pp.10137–10144, doi: 10.1021/es401426b.
- Liu, R., Pieniak, Z. and Verbeke, W. (2013b) 'Consumers' attitudes and behaviour towards safe food in China: a review', *Food Control*, Vol. 33, No. 1, pp.93–104, Elsevier Ltd, doi: 10.1016/j.foodcont.2013.01.051.
- Lozano, R. (2007) 'Collaboration as a pathway for sustainability', *Sustainable Development*, Vol. 15, No. 6, pp.370–381, doi: 10.1002/sd.322.
- Luthra, S., Garg, D. and Haleem, A. (2015) 'An analysis of interactions among critical success factors to implement green supply chain management towards sustainability: an Indian perspective', *Resources Policy*, Vol. 46, pp.37–50, Elsevier, doi: 10.1016/j.resourpol.2014.12.006.
- Markelova, H. et al. (2009) 'Collective action for smallholder market access', *Food Policy*, Vol. 34, No. 1, pp.1–7, Elsevier Ltd., doi: 10.1016/j.foodpol.2008.10.001.
- Maruyama, M. and Wu, L. (2014) 'Quantifying barriers impeding the diffusion of supermarkets in China: The role of shopping habits', *Journal of Retailing and Consumer Services*, Vol. 21, No. 3, pp.383–393, Elsevier, doi: 10.1016/j.jretconser.2013.11.002.
- Mathiyazhagan, K. et al. (2013) 'An ISM approach for the barrier analysis in implementing green supply chain management', *Journal of Cleaner Production*, Vol. 47, pp.283–297, doi: 10.1016/j.jclepro.2012.10.042.
- Matopoulos, A., Barros, A.C. and van der Vorst, J.G.A.J. (2015) 'Resource-efficient supply chains: a research framework, literature review and research agenda', *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 20, No. 2, pp.218–236, doi: doi:10.1108/SCM-03-2014-0090.
- Mohd Suki, N. (2016) 'Consumer environmental concern and green product purchase in Malaysia: structural effects of consumption values', *Journal of Cleaner Production*, Vol. 132, pp.204–214, Elsevier Ltd, doi: 10.1016/j.jclepro.2015.09.087.
- Moser, R., Raffaelli, R. and Thilmany-McFadden, D. (2011) 'Consumer preferences for fruit and vegetables with credence-based attributes: a review', *International Food and Agribusiness Management Review*, Vol. 14, No. 2, pp.121–142.
- Myae, A.C. and Goddard, E. (2012) 'Importance of traceability for sustainable production: a cross-country comparison', *International Journal of Consumer Studies*, Vol. 36, No. 2, pp.192–202, doi: 10.1111/j.1470-6431.2011.01084.x.
- Narrod, C. et al. (2009) 'Public-private partnerships and collective action in high value fruit and vegetable supply chains', *Food Policy*, Vol. 34, No. 1, pp.8–15, Elsevier Ltd, doi: 10.1016/j.foodpol.2008.10.005.
- Natawidjaja, R.S., Reardon, T. and Shetty, S. (2007) *Horticultural Producers and Supermarket Development in Indonesia*, World Bank, Jakarta.
- Natawidjaja, R.S. et al. (2014) 'Improving the participation of smallholder mango farmers in modern retail channels in Indonesia', *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, Vol. 24, No. 5, pp.564–580, Routledge, doi: 10.1080/09593969.2014.970212.
- Notarnicola, B. et al. (2012) 'Progress in working towards a more sustainable agri-food industry', *Journal of Cleaner Production*, Vol. 28, pp.1–8, Elsevier Ltd, doi: 10.1016/j.jclepro.2012.02.007.
- Ortmann, G.F. and King, R.P. (2007) 'Agricultural cooperatives II: Can they facilitate access of small-scale farmers in South Africa to input and product markets?', *Agrekon*, March, Vol. 46, pp.219–244, doi: 10.1080/03031853.2007.9523769.
- Pack, A. (2007) *The Environmental Sustainability of Household Food Consumption in Austria: A Socio-Economic Analysis*, Scientific Report 17-2007, Wegener Center for Climate and Global Change, University of Graz, Graz, Austria.

- Pingali, P. (2007) 'Westernization of Asian diets and the transformation of food systems: implications for research and policy', *Food Policy*, Vol. 32, No. 3, pp.281–298, doi: 10.1016/j.foodpol.2006.08.001.
- Raut, R.D., Narkhede, B. and Gardas, B.B. (2017) 'To identify the critical success factors of sustainable supply chain management practices in the context of oil and gas industries: ISM approach', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, October, Vol. 68, pp. 33–47, Elsevier, doi: 10.1016/j.rser.2016.09.067.
- Reardon, T. et al. (2009) 'Agrifood industry transformation and small farmers in developing countries', *World Development*, Vol. 37, No. 11, pp.1717–1727, doi: 10.1016/j.worlddev.2008.08.023.
- Reardon, T., Timmer, P. and Berdegue, J. (2004) 'The rapid rise of supermarkets in developing countries: induced organizational, institutional, and technological change in agrifood systems', *Journal of Agricultural and Development Economics*, Vol. 1, No. 2, pp.168–183, doi: 10.4324/9781849773331.
- Roitner-Schobesberger, B. et al. (2008) 'Consumer perceptions of organic foods in Bangkok, Thailand', *Food Policy*, Vol. 33, No. 2, pp.112–121, doi: 10.1016/j.foodpol.2007.09.004.
- Rota, C., Reynolds, N. and Zanasi, C. (2013) 'Sustainable food supply chains: the role of collaboration and sustainable relationships', *International Journal of Business and Social Science*, Vol. 4, No. 4, pp.45–53.
- Ruben, R. et al. (2007) 'Vegetables procurement by Asian supermarkets: a transaction cost approach', *Supply Chain Management: An international Journal*, Vol. 12, No. 1, pp.60–68, doi: 10.1108/13598540710724365.
- Sage, A. (1977) *Interpretive Structural Modeling: Methodology for Large-Scale Systems*, pp.91–164, McGraw-Hill, New York.
- Sahara, S. et al. (2015) 'Determinants and effects of small chilli farmers' participation in supermarket channels in Indonesia', *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, Routledge, Vol. 51, No. 3, pp.445–460, doi: 10.1080/00074918.2015.1110851.
- Sangkumchaliang, P. and Huang, W. (2012) 'Consumers' perceptions and attitudes of organic food products in Northern Thailand', *International Food and Agribusiness Management Review*, Vol. 15, No. 1, pp.87–102.
- Seuring, S. and Müller, M. (2008) 'From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management', *Journal of Cleaner Production*, Vol. 16, No. 15, pp.1699–1710, doi: 10.1016/j.jclepro.2008.04.020.
- Shiferaw, B., Hellin, J. and Muricho, G. (2011) 'Improving market access and agricultural productivity growth in Africa: what role for producer organizations and collective action institutions?', *Food Security*, Vol. 3, No. 4, pp.475–489, doi: 10.1007/s12571-011-0153-0.
- Sivakumar, D. and Wall, M.M. (2013) 'Papaya fruit quality management during the postharvest supply chain', *Food Reviews International*, Vol. 29, No. 1, pp.24–48, doi: 10.1080/87559129.2012.692138.
- Slamet, A., Nakayasu, A. and Bai, H. (2016) 'The determinants of organic vegetable purchasing in Jabodetabek Region, Indonesia', *Foods*, Vol. 5, No. 4, p.85, doi: 10.3390/foods5040085.
- Slamet, A., Nakayasu, A. and Ichikawa, M. (2017) 'Small-scale vegetable farmers' participation in modern retail market channels in Indonesia: the determinants of and effects on their income', *Agriculture*, Vol. 7, No. 2, p.11, doi: 10.3390/agriculture7020011.
- Slamet, A.S. and Nakayasu, A. (2016a) 'Consumers' choice for vegetable market channels in Indonesia', *2nd International Conference of Agro-industry*, pp.167–172, KnE Life Sciences, Matsuyama, doi: <http://dx.doi.org/10.18502/kls.v3i3.386>.
- Slamet, A.S. and Nakayasu, A. (2016b) 'Factors influencing urban consumer preferences for fruit retail formats: a case study in Jabodetabek Region of Indonesia', *Agricultural Marketing Journal of Japan*, Vol. 25, No. 2, pp.1–14.

- Slamet, A.S. and Nakayasu, A. (2017a) 'Consumer preferences for traceable fruit and vegetables and their influencing factor in Indonesia', *International Journal Sustainable Future for Human Security*, Vol. 5, No. 1, pp.46–57.
- Slamet, A.S. and Nakayasu, A. (2017b) 'Exploring Indonesian consumers' preferences on purchasing local and imported fruits', in *Acta Horticulturae*, ISHS.
- Stockbridge, M., Dorward, A. and Kydd, J. (2003) 'Farmer organizations for market access', *Stakeholders Meeting on Farmer Organisations in Malawi*, 18–19 June, Kent.
- Syahrudin, N. and Kalchschmidt, M. (2012) 'Sustainable supply chain management in the agricultural sector: a literature review', *International Journal of Engineering Management and Economics*, Vol. 3, No. 3, pp.237–258, doi: 10.1504/IJEME.2012.049894.
- Tait, P. et al. (2016) 'Emerging versus developed economy consumer willingness to pay for environmentally sustainable food production: a choice experiment approach comparing Indian, Chinese and United Kingdom lamb consumers', *Journal of Cleaner Production*, Vol. 124, pp.65–72, Elsevier Ltd, doi: 10.1016/j.jclepro.2016.02.088.
- Tecco, N. and Giuggioli, N. (2016) 'Environmental and Social Sustainability in the fresh fruit and vegetables supply chain: a competitiveness' asset', in Krmac, E. (Ed.): *Sustainable Supply Chain Management*, InTech, Rijeka, doi: 10.5772/61491.
- Thyberg, K.L. and Tonjes, D.J. (2016) 'Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development', *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 106, pp.110–123, Elsevier B.V., doi: 10.1016/j.resconrec.2015.11.016.
- Trienekens, J. and Zuurbier, P. (2008) 'Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges', *International Journal of Production Economics*, Vol. 113, No. 1, pp.107–122, doi: 10.1016/j.ijpe.2007.02.050.
- Tsolakis, N.K. et al. (2014) 'Agrifood supply chain management: a comprehensive hierarchical decision-making framework and a critical taxonomy', *Biosystems Engineering, IAgRE*, Vol. 120, pp.47–64, doi: 10.1016/j.biosystemseng.2013.10.014.
- Vachon, S. and Klassen, R.D. (2008) 'Environmental management and manufacturing performance: the role of collaboration in the supply chain', *International Journal of Production Economics*, Vol. 111, No. 2, pp.299–315, doi: 10.1016/j.ijpe.2006.11.030.
- Vergheze, K. et al. (2013) *Final Report: The Role of Packaging in Minimising Food Waste in the Supply Chain of the Future*, Prepared for CHEP Australia. Melbourne, RMIT Univ. and Centre for Design. Issue 3.0, Version 3.0. Centre for Design, Australia.
- Wahida et al. (2013) 'Exploring Indonesian consumers' willingness to pay for high-value agricultural products', *Acta Horticulturae*, Vol. 1006, pp.397–404, DOI: 10.17660/ActaHortic.2013.1006.50; <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2013.1006.50>
- Walker, H. and Jones, N. (2008) 'Sustainable supply chain management across the UK private sector', *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 17, No. 1, pp.15–28, doi: 10.1108/13598541211212177.
- Warfield, J.N. (1974) 'Developing interconnection matrices in structural modeling', *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, pp.81–87, doi: 10.1109/TSMC.1974.5408524.
- Wognum, P.M. et al. (2011) 'Systems for sustainability and transparency of food supply chains – current status and challenges', *Advanced Engineering Informatics*, Vol. 25, No. 1, pp.65–76, Elsevier Ltd, doi: 10.1016/j.aei.2010.06.001.
- Zhao, G. et al. (2018) 'Building theory of agri-food supply chain resilience using total interpretive structural modelling and MICMAC analysis', *International Journal of Sustainable Agricultural Management and Informatics*, Vol. 4, Nos. 3–4, pp.235–257, doi: 10.1504/IJSAMI.2018.099236.
- Zhu, Q. et al. (2013) 'Green food consumption intention, behaviors and influencing factors among Chinese consumers', *Food Quality and Preference*, Vol. 28, pp.279–286, doi: 10.1016/j.foodqual.2012.10.005.