

LAPORAN AKHIR
RISET-PUBLIKASI BEREPUTASI
SUB TEMA PENELITIAN: KETAHANAN PANGAN, OBAT DAN
KESEHATAN
SUB TOPIK PENELITIAN: KETAHANAN PANGAN



PEMANFAATAN LAHAN PESISIR PANTAI UNTUK PENGEMBANGAN
SORGUM DAN RUMPUT LAUT DALAM MENINGKATKAN
PENDAPATAN PETANI DI SUMATERA BARAT

Tahun ke 1 dari rencana 5 tahun

Tim Pengusul:

Dr. Juniarti, SP.MP	NIDN: 0010067603 (Ketua)
Dr. Yusniwati, SP.MP	NIDN: 0017127005 (Anggota)
Prof. Dr. Ir. Asdi Agustar, MSc	NIDN: 0001016101 (Anggota)
Afrima Sari, SP.MP	NIDN: 0023049401 (Anggota)
Nofrita Sandi, SP. MP	NIDN: 1025118503 (Anggota)
Andre Bustamar, SP	NIM : 2020232004 (Mahasiswa)
Fadil Hukama Hamdi, SP	NIM : 1920232006 (Mahasiswa)

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS

JANUARI, 2022

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN TERAPAN UNGGULAN UNIVERSITAS ANDALAS

Judul Penelitian : **PEMANFAATAN LAHAN PESISIR PANTAI UNTUK
PENGEMBANGAN SORGUM DAN RUMPUT LAUT
DALAM MENINGKATKAN PENDAPATAN PETANI
DI SUMATERA BARAT**

Skim : Riset-Publikasi Bereputasi (RPB)
Sub Tema Penelitian : Ketahanan Pangan, Obat dan Kesehatan
Sub Topik Penelitian : Ketahanan Pangan
Ketua Peneliti
a. Nama Lengkap : Dr. Juniarti, SP.MP
b. NIDN : 0010067603
c. ID Sinta : 259387
d. ID Google Scholar : dhyJmdYAAAAJ&hl
e. ID Scopus : 56940797000
f. H-Index Scopus : 1
g. Jabatan Fungsional : Lektor
h. Program Studi/Fak : Ilmu Tanah/Pertanian
i. Nomor HP/Surel : 081266574253
j. Alamat surel (e-mail) : yuni_soil@yahoo.co.id
Anggota Peneliti (1)
a. Nama Lengkap : Dr. Yusniwati, SP.MP
b. NIDN : 0017127005
c. Fak/PPS : Pertanian/Agronomi
Anggota Peneliti (2)
a. Nama Lengkap : Prof.Dr. Ir. Asdi Agustar, MSc
b. NIDN : 0001016101
c. Fak/PPS : Peternakan/Pembangunan dan Bisnis
Anggota Peneliti (3)
a. Nama Lengkap : Afrima Sari, SP.MP
b. NIDN : 0023049401
c. Fak/PPS : Pertanian/Agronomi
Anggota Peneliti (4)
a. Nama Lengkap : Nofrita Sandi, SP.MP
b. NIDN : 1025118503
c. Fak/PPS : Pertanian/Ilmu Tanah
Anggota Mahasiswa (1)
a. Nama Lengkap : Andre Bustamar, SP
b. No Mahasiswa S2 : 2020232004
c. Fak/PPS : Magister Ilmu Tanah
Anggota Mahasiswa (2)
a. Nama Lengkap : Fadil Hukama Hamdi. M, SP
b. No. Mahasiswa S2 : 1920232006
c. Fak/PPS : Magister Ilmu Tanah
Lama Penelitian Keseluruhan : 5 Tahun
Usulan Penelitian Tahun ke- : 1
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 250.000.000
Biaya Penelitian
- diusulkan ke Unand : Rp 250.000.000
- dana internal Fak : Rp 0
- dana institusi lain : Rp 0 /in kind
Biaya Luaran Tambahan : Rp

Mengetahui,
Ketua LPPM Unand

(Dr.Ing. Ir. Uyung Gatot. S. Dinata, M.T)
NIP. 196607091992031003.

Padang, 10 Januari 2022
Ketua Peneliti,

(Dr. Juniarti, SP.MP)
NIP. 197406102005012004

RINGKASAN

Sorgum merupakan tanaman pangan lahan kering yang memiliki potensi besar dikembangkan di Indonesia. Hasil penelitian membuktikan bahwa sorgum merupakan tanaman pilihan paling sesuai dalam upaya peningkatan produktivitas lahan-lahan kering yang bersifat masam, lahan kosong atau lahan non-produktif lainnya seperti lahan bekas tambang yang telah dilakukan oleh PT.Semen Tonasa pada tahun 2012. Sementara Juniarti pada tahun 2009- 2011 telah melakukan penanaman sorgum pada tanah Andisol, Entisol dan Regosol pada dua musim; musim dingin dan musim panas di Shobara, Hiroshima Prefecture Jepang. Tanaman sorgum yang ditanam dapat menghasilkan biomass yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi yang digunakan untuk budidaya strawberry di rumah kaca dan pemanfaatan energy di lingkup rumah tangga di Shobara-Hiroshima. Dengan pengembangan penanaman sorgum maka produktivitas lahan akan meningkat dan juga mendukung upaya pengembangan pertanian berkelanjutan dan peningkatan produksi pangan Indonesia. Melalui kerjasama penelitian yang telah dilakukan dengan PT. Agro Indah Permata 21 sejak tahun 2015 telah melakukan penanaman sorgum di Padang Laweh, Kec.Koto VII Kab. Sijunjung dengan luas tanam lebih kurang 8 Ha dan telah menghasilkan produksi sebanyak 10 ton/Ha biji sorgum. Pada tahun pertama hasil penanaman sorgum yang telah dilakukan menghasilkan produk biji sorgum yang telah diolah menjadi produk tepung (roti, cookies dan es krim) dan gula pasir dari batang sorgum serta pakan ternak (silase). Kita ketahui Kabupaten Pesisir Selatan sangat kaya dengan hasil laut seperti rumput laut, jenis ikan, udang seluas 14.500 Ha, dan memiliki lahan kering serta ternak sapi lokal. Ini merupakan potensi sumber daya pesisir yang luar biasa. Potensi hasil laut tersebut berupa rumput laut, ikan, udang. Sementara lahan kering dan juga ternak sapi lokal pesisir serta hasil rumput laut yang sangat berpotensi. Namun masyarakat di wilayah pesisir masih kurang dapat mengembangkan potensi tersebut menjadi sesuatu yg bernilai tambah tinggi. Tujuan khusus dari keseluruhan kegiatan penelitian ini adalah untuk menghasilkan genotipe tanaman sorgum dan rumput laut yang sesuai dikembangkan pada lahan sub optimal dan perairan pesisir pantai dalam jangka waktu 5 tahun. Dengan mengevaluasi karakteristik lahan yang sesuai untuk pengembangan tanaman sorgum dan rumput laut di perairan pesisir, melakukan identifikasi dan eksplorasi plasma nutfah sorgum dan rumput laut di lahan dan perairan pantai pesisir Sumatera Barat pada tahun pertama. Selanjutnya pada tahun kedua akan dilakukan pengembangan tanaman sorgum dan rumput laut dengan potensi terbaik dari aspek produksi, yang diperoleh pada tahun pertama di Lahan wilayah Pesisir dan perairan pantai, Sumatera Barat. Pada tahun kelima (2025) adalah pertanian terpadu pengembangan unit bisnis usaha sorgum-sapi-rumput laut pada lahan di Pesisir Sumatera Barat. Sehingga akan dapat meningkatkan ketahanan dan keamanan pangan serta pendapatan petani. Penelitian ini bertujuan (1) memberikan analisis potensi sumber daya pesisir di wilayah pesisir selatan Sumatera Barat, melalui pengembangan sorgum dan sapi pesisir ; (2) mengembangkan potensi hasil laut menjadi produk olahan yang mempunyai nilai tambah tinggi dengan menggunakan campuran tepung sorgum; (3) memberikan pelatihan dan pendampingan kepada masyarakat pesisir selatan dengan modul kewirausahaan bagi masyarakat pesisir yang meliputi proses produksi, manajemen keuangan, manajemen pengemasan produk, distribusi dan rantai pasok, dan manajemen pemasaran tradisional dan manajemen pemasaran berbasis android dalam mewujudkan nagari mandiri pangan. Dalam penelitian ini dipilih beberapa kecamatan yang terdapat di pesisir selatan tersebut yaitu : di Kecamatan Koto XI Tarusan Kab.

Pesisir Selatan. Komoditi yang diteliti adalah : 1. hasil rumput laut juga hasil laut lainnya(ikan dan udang) 2. lahan sub optimal (kering) untuk pengembangan sorgum sebagai tepung untuk campuran aneka olahan hasil laut (ikan dan udang) serta pakan untuk sapi lokal pesisir dan hasil olahan rumput laut. Adapun metode pelatiahannya meliputi pelatihan tingkat dasar, pelatihan tingkat mahir, dan pelatihan tingkat terampil. Metode pengolahan dan pengelolaan sumber daya (ikan, dan udang) berbasis masyarakat di Wilayah Pesisir Selatan dan pengolahan hasil rumput laut. Pengolahan yang dimaksud adalah mengolah dari bahan baku rumput laut menjadi bahan makanan (diversifikasi produk pangan berbahan baku rumput laut), serta hasil laut ikan menjadi ikan asap, nugget, bakso, krupuk. Mengolah sorgum menjadi tepung untuk campuran hasil olahan laut seperti bakmi, bakso dan kerupuk. Mengolah pangkasan sorgum menjadi pakan untuk sapi lokal di Pesisir Selatan. Luaran dari penelitian ini berupa metode pengolahan hasil rumput laut serta hasil laut lainnya(ikan, udang, sorgum dan sapi). Disamping itu alat pengolahan Ikan asap, produk hasil pengolahan, peningkatan omset peningkatan kesejahteraan masyarakat dan publikasi di jurnal Internasional.

Kata kunci: integrasi sorgum dan sapi pesisir, lahan sub optimal pesisir, sorgum (*Sorghum bicholor* L.) , rumput laut

PRAKATA

*Bismillahirrahmanirrahim,
Assalamu 'alaikum wr. Wb.*

Alhamdulillah segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir Penelitian Riset Dasar yang berjudul **“PEMANFAATAN LAHAN PESISIR PANTAI UNTUK PENGEMBANGAN SORGUM DAN RUMPUT LAUT DALAM MENINGKATKAN PENDAPATAN PETANI DI SUMATERA BARAT”**. Laporan Kemajuan ini disusun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan penelitian selanjutnya.

Dalam penyusunan Laporan Kemajuan ini penulis banyak mendapat saran dan masukan serta keterangan-keterangan dari berbagai pihak anggota peneliti, masyarakat dan pemerintah daerah setempat yang sangat berguna untuk mendapatkan output dari penelitian ini . Juga kepada LPPM yang telah mendanai penelitian ini melalui dana BOPTN Universitas Andalas.

Akhir kata semoga Laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri, Tim Peneliti, Pemerintah Terkait serta institusi pendidikan Universitas Andalas dan masyarakat luas. Amin!

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	
1.2. Urgensi (Keutamaan Penelitian)	
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Evaluasi Kesesuaian Lahan	
2.2 Budidaya sorgum	
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	13
BAB 4. METODE PENELITIAN	17
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	20
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA	25
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN	25
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
1. Artikel ilmiah (Proceeding/Publikasi Jurnal internasional)	
2. Formulir pendaftaran paten sederhana produk	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rencana target capaian tahunan.....	6
2. Persyaratan penggunaan lahan/Kelas kesesuaian lahan untuk tanaman sorgum.	20
3. Karakteristik lahan sub optimal, lahan gambut di..... pesisir pantai Kabupaten Pesisir Selatan Sumatera Barat	21
4. Parameter Kualitatif Fase generative organ daun..... dan batang sorgum kelompok 1 genotipe numbu di Sumatera Barat	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pengolahan ikan kering secara tradisional dan rumput laut di Pinang Kec. Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan.	8
2. Roadmap penelitian penanaman sorgum.....	13
3. Skema/Alur Penelitian.....	17
4. Pengamatan Karakterisasi sorgum pada lahan sub optimal..... di Sumatera Barat.	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Artikel ilmiah (Proceeding/Publikasi Jurnal internasional)	
2. Sertifikat Granted paten sederhana produk	
3. Draft Buku	

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Letak Geografis Kabupaten Pesisir Selatan berada pada 0° , 59" LS – 2° , 29' LS dan 100° , 19' BT – 100° , 18' BT dengan luas daratan $\pm 5.749,89$ Km². Potensi perairan dalam yang mendukung usaha perikanan diantaranya berupa perairan laut sekitar 84.312 Km² dengan panjang garis pantai 234,20 Km. Pesisir Selatan merupakan salah satu kabupaten di Sumatera Barat yang memiliki 304 buah desa dengan 37 nagari yang berada pada 12 Kecamatan, 9 kecamatan merupakan kecamatan pantai (memiliki potensi perikanan).

Kabupaten Pesisir Selatan sangat kaya dengan hasil laut berupa rumput laut dan jenis ikan, walaupun pemanfaatannya belum secara optimal, namun sudah cukup mendorong kesejahteraan nelayan dan masyarakat perikanan di kabupaten yang terkenal dengan keindahan pulau-pulaunya. Jenis ikan yang umum dihasilkan dari penangkapan ikan nelayan Pesisir Selatan diantaranya: Ikan pelagis besar dan kecil (34.008 ton/tahun); Ikan demersal (60.435,73 ton/tahun); Ikan hias air laut (14.516.400 ekor/tahun); Udang-udangan (556,27 ton/tahun).

Untuk menunjang ekosistem perairan laut dan usaha penangkapan ikan disini terdapat ekosistem hutan mangrove seluas ± 325 Ha dan terumbu karang : Sepanjang perairan pantai. Sebagai salah satu kabupaten yang memilikipulau-pulau kecil Kabupaten Pesisir Selatan memiliki perairan teluk, terdapat 5 buah teluk yaitu T. Mandeh, T. Painan, T. Sei Nipah, T. Betung, T. Sei Bungin. Potensi yang belum secara optimal tergarap diantaranya berupa potensi budidaya laut. Perairan yang cukup tenang (karena terlindung oleh teluk/pulau) menjadikan kabupaten ini sangat potensial untuk pengembangan budidaya laut. Berdasarkan data yang ada luas potensi untuk budidaya laut sebesar 2347.72 Ha ditambah dengan potensi budidaya air payau sebesar 26.278,18 Ha. Kabupaten Pesel (Pesisir Selatan) memiliki pulau-pulau kecil sebanyak 53 pulau, luas rawa 491 Ha yang dilengkapi dengan 22 buah sungai.

Secara khusus Produksi Perikanan Tangkap, Potensi sumberdaya ikan laut 95.000 ton/tahun, produksi Pada Tahunn 2010 sebesar 30.362,29 ton, potensi peningkatan produksi 46.151,3 ton. Peningkatan produksi diarahkan pada komoditi tuna dan ikan pelagis besar lainnya.

Produksi perikanan budidaya berupa ikan bandeng dikembangkan pada lahan 12,24 Ha dengan total produksi 10.5 Ton per siklus berupa bandeng umpan dan bandengan

konsumsi. Produksi hasil tambak ini bertujuan untuk mendukung optimalisasi hasil penangkapan ikan tuna. Potensi lahan untuk pengembangan komoditas ini sebesar 1020 Ha.

Komoditas lain yang potensial adalah budidaya Rumput laut potensi pengembangan 700 Ha, yang salah satunya terdapat di Sei Nipah Kec. XI Koto Tarusan. Potensi pengembangan Ikan kerapu sebesar 1.135 Ha serta potensi pengembangan udang sebesar 200 Ha; potensi pengembangan ika nila sebesar 12.000 Ha dan potensi pengembangan lele sebesar 11.000 Ha. Bidang Pengolahan Hasil Perikanan Secara umum berpotensi diseluruh Kecamatan Pantai yaitu berupa Pengeringan Ikan (Bada, Teri, Ikan Asin) berkembang di Kecamatan Koto XI Tarusan, IV Jurai, Batang Kapas, Sutera, Lengayang, Ranah Pesisir, Linggo Sari Baganti dan Pancung Soal; Kudapan Teri di Kecamatan Sutera; Rakik Maco di Kecamatan IV Jurai; Rendang Lokan, Rendang Tuna, Rakik Loka, dan Tojin Lokan di Kecamatan Pancung Soal; Bandeng Presto (Kelompok Pemula) di Kecamatan Koto XI Tarusan.

Ditilik dari potensi perikanan yang cukup besar dan beragam, Kabupaten Pesisir selatan cukup potensial untuk dikembangkan menjadi sentra perikanan yang menjadi faktor pendorong peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat perikanan di kabupaten ini. Akan tetapi, potensi yang begitu besar belum diiringi dengan kualitas dan kompetensi masyarakat sekitar yang memadai. Diperlukan adanya penyuluhan dan pembinaan ke empat daerah tersebut. Proses pengelolaan dan pengolahan hasil komoditi laut seperti rumput laut, ikan, udang di Sei Nipah, Kec. XI Koto Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan menjadi hasil olahan makanan dan pengembangan sorgum pada lahan kering sebagai tepung untuk campuran hasil olahan laut dan pakan untuk sapi lokal. Kegiatan ini mampu meningkatkan hasil pendapatan masyarakat serta menjadi produk olahan khas daerah setempat.

Dengan pengembangan penanaman sorgum pada lahan kering di wilayah Kab.Pesisir Selatan maka produktifitas lahan kering dataran rendah akan meningkat dan juga mendukung upaya pengembangan pertanian berkelanjutan dan peningkatan produksi pangan Indonesia. Melalui kerjasama penelitian yang telah dilakukan dengan PT. Agro Indah Permata 21 sejak tahun 2015 telah melakukan penanaman sorgum di Padang Laweh, Kec.Koto VII Kab. Sijunjung dengan luas tanam lebih kurang 8 Ha dan telah menghasilkan produksi sebanyak 10 ton/Ha biji gandum (Juniarti., *et all.* 2020).

Kerjasama yang sudah dilakukan dengan PT. Agro Indah Permata 21 melalui sosialisasi teknologi pengembangan sorgum di Sumatera Barat telah dilakukan di beberapa lokasi antara lain di Padang Laweh, Batu Sangkar dan Limau Manis. Sementara di luar Sumatera Barat yaitu di pulau Jawa; Nganjuk, Bogor, Cikampek, Tasikmalaya. Hasil penanaman sorgum yang telah dilakukan menghasilkan produk biji sorgum yang telah diolah menjadi produk tepung dan gula pasir dari batang sorgum.

Berdasarkan uraian di atas maka dirasa perlu melakukan penelitian dalam mengupayakan peningkatan ketahanan dan keamanan pangan melalui pengembangan tanaman sorgum, agar sorgum dapat dikembangkan pada lahan kering sub optimal di Kab. Pesisir Selatan Sumatra Barat. Dengan kondisi tersebut, maka peluang keberhasilan penelitian ini menjadi semakin tinggi.

Disamping itu penelitian ini memiliki peluang keberhasilan, penelitian ini optimis sangat besar. Hal tersebut didasarkan pada pertimbangan ketersediaan fasilitas yang telah dimiliki oleh Laboratorium Survei dan Pemetaan di Jurusan Tanah, Laboratorium Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman dan Laboratorium Hama dan Penyakit di Fakultas Pertanian Universitas Andalas saat ini. Disamping itu, sumber daya manusia yang terlibat dalam penelitian ini telah memiliki pengalaman dalam penelitian penanaman sorgum dari tahun 2009-2011 di Shobara, Hiroshima Jepang dan 2015 sampai saat ini sedang berlangsung (on-going) di Padang Laweh, Kec. Koto VII Kab. Sijunjung Sumatera Barat dan wilayah lainnya di Pesisir Pantai Sumatera Barat.

Berdasarkan uraian di atas sehingga diharapkan dengan adanya **PEMANFAATAN LAHAN PESISIR PANTAI UNTUK PENGEMBANGAN SORGUM DAN RUMPUT LAUT DALAM MENINGKATKAN PENDAPATAN PETANI DI SUMATERA BARAT** mampu menjadi media untuk meningkatkan hasil komoditi laut dan optimalisasi hasil pertanian lahan kering di wilayah Kab. Pesisir Selatan, Sumatera Barat.

1.2. Tujuan dan Sasaran

Adapun tujuan dari keseluruhan kegiatan penelitian ini adalah untuk menghasilkan genotipe tanaman sorgum yang sesuai untuk di kembangkan pada lahan

sub optimal di pesisir pantai Sumatera Barat. Tujuan tersebut diperkirakan akan diperoleh setelah tiga tahun. Penelitian yang sudah mulai dilakukan sejak tahun 2009 sampai sekarang, dapat dilihat pada *roadmap* penelitian.

Adapun tujuan jangka pendek pada setiap tahunnya untuk kegiatan tiga tahun yang diusulkan adalah sebagai berikut:

1. Tujuan yang ingin dicapai pada tahun pertama(2021) penelitian ini adalah:
 - Mengevaluasi karakteristik lahan di wilayah Kab.Pesisir Selatan yang sesuai untuk pengembangan tanaman sorgum pada lahan kering sub optimal pesisir pantai Sumatera Barat.
 - Mengidentifikasi dan eksplorasi plasma nutfah sorgum di Sumatera Barat.
 - Mengidentifikasi dan eksplorasi plasma nutfah hasil laut berupa rumput laut di wilayah perairan pesisir Sumatera Barat.
 - Menghasilkan solusi terhadap persoalan nasional dan/ atau daerah yang strategis dan berjangka panjang (dalam waktu 1- 2 tahun), serta memberikan dampak luas bagi daerah bidang industri kecil, UKB Pengolah Ikan dan masyarakat pesisir dalam peningkatan asset, omset dan kesejahteraan per bulan
2. Tujuan pada tahun ke dua (2022) adalah pengembangan tanaman sorgum dengan potensi terbaik dari aspek produksi, yang diperoleh pada tahun pertama. Menghasilkan penemuan-penemuan dan invensi baru dari potensi pesisir spesifik berupa aneka hasil olahan rumput laut dan hasil laut lainnya (ikan, udang) yang menggunakan campuran tepung sorgum, yang membawa Indonesia menuju arah IPTEK global
3. Tujuan pada tahun ketiga (2023) adalah pertanian terpadu pengembangan unit bisnis usaha sorgum. Juga mengolah hasil rumput laut, aneka ikan, udang serta pengelolaan sumber daya lahan kering untuk pengembangan sorgum sebagai tepung untuk campuran aneka olahan hasil laut (Ikan dan udang) di wilayah pesisir selatan dan pembuatan pakan untuk sapi lokal berbasis masyarakat secara tradisional maupun modern.

Sasaran dari kegiatan penelitian ini adalah:

1. Kelompok masyarakat nelayan yang berada dilokasi penelitian di Sei Nipah Kec. XI Koto Tarusan Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat.
2. Kelompok masyarakat petani yang berada di lokasi penelitian di Sei Nipah Kec. XI Koto Tarusan Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat.
3. Kelompok peternak yang berada di daerah lokasi penelitian di Sei Nipah Kec. XI Koto Tarusan Kab. Pesisir Selatan, Sumatra Barat.
4. Home industri makanan yang berada di Sei Nipah Kec. XI Koto Tarusan Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat
5. Selain itu juga memberikan manfaat dapat menyerap tenaga kerja setempat dalam budidaya tanaman mulai dari pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan dan panen. Sehingga dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat.

Kebaruan dan Terobosan Teknologi

Melalui kegiatan penelitian ini diharapkan akan dapat memberikan kebaruan dan terobosan teknologi antara lain:

1. Teknologi optimalisasi pengolahan dan pengelolaan sumberdaya rumput laut dan hasil laut lainnya (ikan dan udang) yang diolah menjadi aneka hasil olahan laut yang menggunakan campuran tepung sorgum.
2. Teknologi optimalisasi potensi lahan kering sub optimal di Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat dengan mengembangkan integrasi kebun sorgum-sapi sebagai salah satu sumber pangan untuk meningkatkan ketahanan dan keamanan pangan sangat dibutuhkan . Sorgum sebagai salah satu sumber bahan pangan berpotensi dikembangkan pada lahan kering juga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas lahan kering sub optimal di Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat.
3. Teknologi pemuliaan tanaman sorgum, yaitu menghasilkan genotype sorgum yang sesuai untuk dikembangkan pada lahan kering sub optimal di Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat.

4. Teknologi diversifikasi hasil olahan sorgum menjadi berbagai produk makanan dari tepung untuk campuran hasil olahan laut (bakso, kerupuk, biskuit, bakery, es krim, cookies dll), gula, silase pakan ternak.

Rencana capaian tahun pertama sampai tahun ke-3 dapat di lihat pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Rencana target capaian tahunan.

No	Jenis luaran		Indikator capaian				
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	TS ¹⁾	TS+1	TS+2
1	Artikel ilmiah dimuat di jurnal ²⁾	Internasional bereputasi	Wajib		submitted	accepted	accepted
		Nasional Terakreditasi		Tambahan	submitted	accepted	accepted
2	Artikel ilmiah dimuat di prosiding ³⁾	Internasional Terindeks	Wajib		submitted	terdaftar	terdaftar
		Nasional	Wajib		submitted	terdaftar	terdaftar
3	Invited speaker dalam temu ilmiah ⁴⁾	Internasional		Tambahan	submitted	terdaftar	terdaftar
		Nasional	Wajib		Submitted	terdaftar	terdaftar
4	Visitting lecturer ⁵⁾	Internasional		Tambahan	Tidak ada		
5	Hak kekayaan intelektual (HKI) ⁶⁾	Paten		Tambahan	Tidak ada	draft	granted
		Paten sederhana		Tambahan	Tidak ada	draft	granted
		Hak cipta		Tambahan	Tidak ada	draft	draft
		Merek dagang		Tambahan	Tidak ada	draft	draft
		Rahasia dagang		Tambahan	Tidak ada	draft	draft
		Desain produk industri		Tambahan	Tidak ada	draft	granted
		Indikasi geografis		Tambahan	Tidak ada	draf	draft
		Perlindungan varietas tanaman		Tambahan	Tidak ada	draft	draft
		Perlindungan topografi sirkuit terpadu			Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
6	Teknologi tepat guna ⁷⁾			Tambahan	Tidak ada	draft	produk
7	Model/purwarupa/de sain/ karya seni/rekayasa sosial ⁸⁾				Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
8	Buku ajar ⁹⁾				Tidak ada	draft	Proses
9	Tingkat kesiapan teknologi (TKT) ¹⁰⁾				3	4	5

1) TS = Tahun sekarang (tahun pertama penelitian)

2) Isi dengan tidak ada, draf, submitted, reviewed, *accepted*, atau *published*

3) Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan

4) Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan

- 5) Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan
- 6) Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau *granted*
- 7) Isi dengan tidak ada, draf, produk, atau penerapan
- 8) Isi dengan tidak ada, draf, produk, atau penerapan
- 9) Isi dengan tidak ada, draf, atau proses *editing*, atau sudah terbit
- 10) Isi dengan skala 1-9 dengan mengacu pada Lampiran A

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Potensi Perikanan Wilayah Pesisir Selatan

Bidang Pengolahan Hasil Perikanan Secara umum berpotensi diseluruh Kecamatan Pantai yaitu berupa Pengeringan Ikan (Bada, Teri, Ikan Asin) berkembang di Kecamatan Koto XI Tarusan, IV Jurai, Batang Kapas, Sutera, Lengayang, Ranah Pesisir, Linggo Sari Baganti dan Pancung Soal; Kudapan Teri di Kecamatan Sutera; Rakik Maco di Kecamatan IV Jurai; Rendang Lokan, Rendang Tuna, Rakik Loka, dan Tojin Lokan di Kecamatan Pancung Soal; Bandeng Presto (Kelompok Pemula) di Kecamatan Koto XI Tarusan.

Salah satu usaha pengolahan ikan di Pesisir Selatan yang banyak diusahakan adalah pengelolaan ikan teri basah menjadi teri kering. Usaha ini banyak diusahakan di Linggo Sari Baganti, Ranah Pesisir, Lengayang, Sutera, Batang Kapas dan Koto XI Tarusan. Pengolahan ikan teri kering adalah salah satu upaya nelayan agar harga ikan lebih baik di pasaran saat produksi ikan ukuran besar turun. Banyak hal yang menyebabkan produksi ikan tangkap tidak maksimal misalnya cuaca buruk. Aktivitas tangkap untuk kapal tertentu berhenti. Namun di sisi lain saat-saat seperti itu kebutuhan akan ikan tinggi, misalnya pada bulan puasa. Mengatasi hal itu nelayan Pesisir Selatan biasanya perbanyak stok ikan kering. Diprediksi ikan kering akan laris sebagai pengganti daging atau produk unggas yang merangkak naik.

Menurut Masril (67) nelayan di Carocok Koto XI Tarusan pengusaha ikan teri, Kamis (9/6) menyebutkan, ia telah 20 tahun menggeluti usaha tersebut. Harga teri sebetulnya relatif tinggi, namun biaya produksi terbilang besar juga. "Bahan dasar pembuat teri kering adalah ikan teri basah. Satu keranjang ikan teri basah dibeli seharga Rp650 ribu rupiah. Selanjutnya biaya biaya yang harus dikeluarkan adalah pembeli kayu bakar dan biaya selama proseses perebusan dan penjemuran," Pada bulan puasa ini menurutnya, harga jual satu kilogram teri kering Rp65 ribu, sementara teri kering yang dihasilkan dari satu keranjang ikan adalah 12 kilogram.

Kepala Dinas Perikanan Pesisir Selatan, Syuheri di Painan, Senin, mengatakan hingga sekarang di daerah itu terdapat 14 kelompok pengolahan ikan dan telah berbadan hukum yang beranggotakan ibu-ibu rumah tangga (ANTARA SUMBAR/Rully Firmansyah, 2018).

2018).



Gambar 1. Pengolahan ikan kering secara tradisional dan rumput laut di Sungai Pinang Kec. Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan.

Ditilik dari potensi perikanan yang cukup besar dan beragam, Kabupaten Pesisir selatan cukup potensial untuk dikembangkan menjadi sentra perikanan yang menjadi faktor pendorong peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat perikanan di kabupaten ini. Komoditi rumput laut menjadi salah satu perhatian dan prioritas ekonomi kedepannya .Ditambah dengan luas wilayah laut yang sangat besar di nagari Sungai Pinang perlu memfokuskan pengelolaan potensi perairannya. Karena rumput laut sebagai salah satu komoditas strategis perikanan.

Potensi Lahan Kering di Wilayah Pesisir Selatan untuk pengembangan sorgum dan ternak sapi lokal

Segala macam sumber plasma nutfah tanaman perlu digali, diteliti dan dikembangkan untuk menjadi sumber pangan bagi masyarakat dunia terutama Indonesia. Sorgum adalah salah satu alternatif, karena memiliki daya adaptasi luas, produktivitas tinggi, perlu input relatif lebih sedikit, tahan terhadap hama dan penyakit tanaman, serta lebih toleran terhadap kondisi lahan kering yang bersifat masam. Sorgum toleran pada kondisi lahan kering karena domestikasinya memang berasal dari Afrika yang beriklim kering atau semi-arid (Toure dan Weltzien, 2004).

Hasil studi menunjukkan bahwa untuk menghasilkan 1 kg akumulasi bahan kering sorgum hanya memerlukan 332 kg air, sedangkan jagung, barley dan gandum memerlukan lebih banyak air yaitu berturut-turut sebanyak 368, 434 dan 514 kg air (House, 1995). Menurut perhitungan, kebutuhan air untuk sorgum adalah 1/8 dari jumlah air yang dibutuhkan padi. Keunggulan lain, sorgum dapat ditanam dengan sistem ratun (*ratooning system*) yang memerlukan hanya sedikit tenaga kerja, karena tanaman dapat dipanen dua sampai tiga kali untuk sekali tanam.

Sorgum merupakan tanaman pangan lahan kering yang memiliki potensi besar dikembangkan di Indonesia. Sorgum mampu beradaptasi pada kondisi lahan kering dan membutuhkan air relatif lebih sedikit (lebih tahan terhadap kekeringan dibanding tanaman pangan lain). Selain untuk pangan, sorgum juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak unggas (biji) maupun ternak ruminansia (batang dan daun). Di negara maju, sorgum banyak digunakan sebagai bahan baku industri seperti industri bioetanol, bir, kertas, plastik bio, sirup, pati, dan bermacam makanan olahan (ICRISAT, 1990).

Hosen (2006) melaporkan di Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat, potensi lahan kering untuk pengembangan tanaman pangan cukup luas, sekitar 590.450 hektar. Lahan kering dengan topografi yang datar berombak (kemiringan lereng $< 8\%$) layak untuk pengembangan budidaya sorgum (Sihono, 2013). Sorgum telah lama di budidayakan dan dikenal petani Indonesia khususnya di Jawa, NTB dan NTT, biasa ditanam oleh petani sebagai tanaman sela atau tumpang sari dengan tanaman pangan lainnya. Permasalahannya, sebagian lahan kering ini didominasi oleh tanah masam. Selain itu budidaya, penelitian dan pengembangan tanaman sorgum di Sumatra Barat masih sangat terbatas, hal ini disebabkan karena kurangnya informasi tentang (benih

unggul, pemanfaatan sorgum dan budidaya serta cara bercocok tanam sorgum yang baik dan benar).

Penelitian sebelumnya sudah dilakukan oleh Balit Sereal Maros dan Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi (PATIR), Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN), khusus sorgum, penelitian difokuskan pada perbaikan plasmanutfah yang tersedia menggunakan sinar radiasi gamma bersumber Cobalt-60 bertujuan tanaman memiliki sifat lebih unggul sesuai kriteria yang dikehendaki.

Secara agronomi, 10 galur harapan telah dihasilkan diantaranya memiliki sifat seperti: produksi tinggi, tahan kekeringan, dan berbiji putih bening. Sejumlah galur mutan sorgum koleksi PATIR-BATAN telah diuji daya tahannya terhadap lahan masam. Penelitian dilakukan di Lampung pada daerah dengan kondisi pH tanah berkisar 4,2 sampai 4,7 dengan tingkat kejenuhan Al 30-39%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sejumlah galur sorgum sangat tahan (highly tolerant) dan sebagian agak tahan (moderately tolerant) terhadap lahan masam . Galur-galur sorgum tahan lahan masam tersebut kini dalam proses pemurnian dan perbanyakan benih.

Hasil penelitian membuktikan bahwa sorgum merupakan tanaman pilihan paling sesuai dalam upaya peningkatan produktivitas lahan-lahan kering yang bersifat masam, lahan kosong atau lahan non-produktif lainnya seperti lahan bekas tambang yang telah dilakukan oleh PT.Semen Tonasa pada tahun 2012. Sementara Juniarti pada tahun 2009- 2011 telah melakukan penanaman sorgum pada tanah Andisol, Entisol dan Regosol pada dua musim; musim dingin dan musim panas di Shobara, Hiroshima Prefecture Jepang. Tanaman sorgum yang ditanam dapat menghasilkan biomass yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi yang digunakan untuk budidaya strawbery di rumah kaca dan pemanfaatan energy di lingkup rumah tangga di Shobara-Hiroshima.

Budidaya Sorgum

Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) bukan tanaman asli Indonesia, melainkan berasal dari wilayah sekitar sungai Niger di Afrika. Domestika sorgum dari Etiopia ke Mesir dilaporkan telah terjadi sekitar 3000 tahun sebelum masehi. Di Indonesia sorgum telah lama dikenal oleh petani khususnya di Jawa, NTB dan NTT. Di Jawa dengan nama Cantel dan sering ditanam sebagai tanaman sela atau tumpangsari. Budidaya tanaman

sorgum di Indonesia masih sangat terbatas bahkan belum begitu populer di masyarakat. padahal sorgum memiliki potensi besar untuk dibudidayakan dan dikembangkan secara komersial karena memiliki daya adaptasi yang luas, produktivitas tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit tanaman serta lebih tahan terhadap kondisi marjinal (kekeringan, salinitas dan lahan masam).

Budidaya Sorgum dapat dikembangkan melalui unit usaha bisnis:

1. Unit bisnis budidaya sorgum

Luas lahan yang dibutuhkan seluas 132 ha dengan kapasitas produksi biji sorgum 1.188 ton/thn terdiri dari; a) penjualan biji sorgum sebagai bahan bioetanol sebanyak 355 ton, b) sisa biji untuk dibuat tepung sorgum dan pakan ternak 833 ton, setelah diproses akan menjadi tepung sorgum 466 ton, pakan ternak (menir/dedak) 416 ton. Produksi batang sorgum 6.600 ton/thn terdiri dari; a) penjualan batang sorgum sebagai bahan bioetanol sebanyak 4,524 ton. Sisa batang sorgum sebagai bahan baku industri pulp 2,076 ton. Daun sorgum sebagai hijauan pakan ternak atau kompos sebanyak 2,970 ton. Analisis ekonomi unit bisnis sorgum, dengan internal Rate of Return (IRR) 93%, Pay Back Periode (PBP) 1.00 dan Revenu/Cost (R/C Ratio) 2.02.

Untuk budidaya sorgum 3.000 ha membutuhkan benih 9 ton, sehingga kebutuhan benih untuk 132 ha adalah 0,396 ton dengan biaya penanaman sorgum Rp.10.000.000/ha. Panen sorgum dua kali dengan hasil 10 ton bulir/ha/thn, setara dengan 5 ton tepung dan harga jual tepung Rp. 5.000/kg. Panen batang sorgum menghasilkan 4.000 liter/ha yang dapat diproses menjadi gula.

2. Unit bisnis produksi bioetanol 99,5%

Kapasitas produksi bioetanol 99,5% direncanakan 1.000 liter/hari atau 324.000 liter/thn. Bioetanol diproduksi dari bahan baku batang sorgum 69% (205,615 liter) dan biji sorgum 37% (118,385 liter). Dalam proses produksi dihasilkan produk ikutan berupa konsentrat 4.523,538 kg/thn sebagai pakan ternak. Selain itu juga menghasilkan limbah padat sisa perasan batang sorgum (bagasse) sebagai pakan ternak.

Industri bioetanol yang dibangun dengan kapasitas 1.000 liter/hari, menggunakan bahan baku batang dan biji sorgum dengan luas kebun sorgum ditentukan berdasarkan produktivitas tanaman sorgum yaitu 30-50 ton/ha dan biji 4-5

ton/ha. Konversi batang sorgum, 1 liter bioetanol membutuhkan 20-22 kg batang sorgum, sedangkan konversi biji sorgum, 1 liter bioetanol membutuhkan 3 kg biji sorgum. Analisis ekonomi unit bisnis bioetanol sorgum, dengan IRR 27%, PBP 2,35 dan R/C Ratio 1,59.

3. Unit bisnis penggemukan sapi

Jenis dan jumlah pakan yang tersedia mampu untuk memelihara 388 ekor/4 bln atau 1.164 ekor/thn.

Identifikasi dan eksplorasi plasma nutfah sorgum

Pengumpulan data lokasi yang dijadikan tempat untuk pengambilan sampel dilakukan melalui survei pendahuluan. Informasi diperoleh dari masyarakat, instansi terkait serta pencarian langsung di lapangan tempat keberadaan tanaman sorghum. Berdasarkan hasil survey pendahuluan, Pengumpulan data sampel pada daerah terpilih dilakukan secara langsung terhadap tanaman sorghum, pengisian kuisioner serta wawancara dengan masyarakat di lokasi pengambilan sampel. Data dari setiap sampel dianalisis secara statistik kemudian dibandingkan dengan sampel lainnya. Data morfologi ditampilkan secara deskriptif dan untuk analisis kemiripan menggunakan program NTSYSpc2.02i.

Analisis Ekonomi Usaha/Kelayakan pengembangan sorgum

Biaya usahatani dapat diklasifikasikan menjadi dua (Soekartawi, 2006) yaitu:

1. Biaya tetap (FC=*fixed cost*)

Biaya tetap didefinisikan sebagai biaya yang relative tetap jumlahnya, dan terus dikeluarkan walaupun produksi yang diperoleh banyak atau sedikit. Jadi besarnya biaya tetap tidak tergantung pada besar kecilnya produksi yang diperoleh. Contoh biaya tetap antara lain: pajak,sewa tanah,alat pertanian,iuran irigasi.

2. Biaya variable (VC=*variable cost*)

Biaya variable didefinisikan sebagai biaya yang besar kecilnya dipengaruhi oleh produksi yang diperoleh, sehingga biaya ini sifatnya berubah-ubah tergantung dari besar kecilnya produksi yang diinginkan. Contoh biaya variable adalah biaya untuk sarana produksi meliputi biaya tenaga kerja, dan input (bibit, pupuk, pestisida).

Menurut Soekartawi (2006) rumus menghitung biaya usahatani adalah :

$$TC = FC + VC$$

Keterangan :

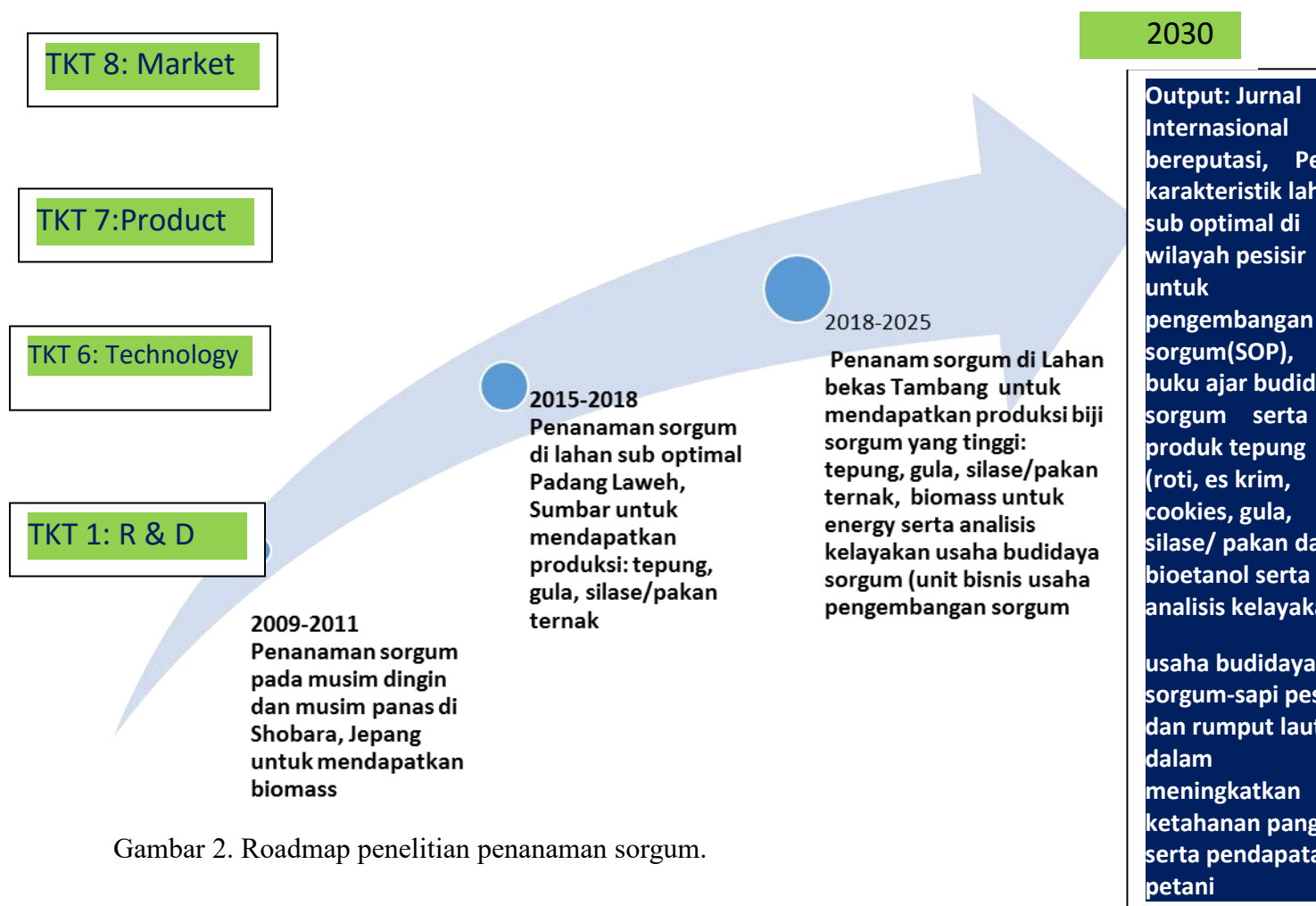
TC = biaya total usahatani

FC = biaya tetap

VC = biaya variable

2.2 Peta Rencana

Pengembangan sorgum yang sudah dan yang akan dilakukan dapat dilihat dari roadmap penelitian di bawah ini.



Gambar 2. Roadmap penelitian penanaman sorgum.

BAB III. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari keseluruhan kegiatan penelitian ini adalah untuk menghasilkan tanaman sorgum yang sesuai untuk di kembangkan pada lahan sub optimal di Pesisir pantai di Sumatera Barat. Tujuan tersebut diperkirakan akan diperoleh setelah tiga

tahun. Penelitian yang sudah mulai dilakukan sejak tahun 2015 sampai sekarang, dapat dilihat pada *roadmap* penelitian Gambar 2.

Adapun tujuan jangka pendek pada setiap tahunnya untuk kegiatan tiga tahun yang diusulkan adalah sebagai berikut:

2. Tujuan yang ingin dicapai pada tahun pertama(2021) penelitian ini adalah:

- Mengevaluasi karakteristik lahan di wilayah Kab.Pesisir Selatan yang sesuai untuk pengembangan tanaman sorgum pada lahan kering sub optimal pesisir pantai Sumatera Barat.
- Mengidentifikasi dan eksplorasi plasma nutfah sorgum di Sumatera Barat.
- Mengidentifikasi dan eksplorasi plasma nutfah hasil laut berupa rumput laut di wilayah perairan pesisir Sumatera Barat.
- Menghasilkan solusi terhadap persoalan nasional dan/ atau daerah yang strategis dan berjangka panjang (dalam waktu 1- 2 tahun), serta memberikan dampak luas bagi daerah bidang industri kecil, UKB Pengolah Ikan dan masyarakat pesisir dalam peningkatan asset, omset dan kesejahteraan per bulan

2. Tujuan pada tahun ke dua (2022) adalah pengembangan tanaman sorgum dengan potensi terbaik dari aspek produksi, yang diperoleh pada tahun pertama. Menghasilkan penemuan-penemuan dan invensi baru dari potensi pesisir spesifik berupa aneka hasil olahan rumput laut dan hasil laut lainnya (ikan, udang) yang menggunakan campuran tepung sorgum, yang membawa Indonesia menuju arah IPTEK global

3. Tujuan pada tahun ketiga (2023) adalah pertanian terpadu pengembangan unit bisnis usaha sorgum. Juga mengolah hasil rumput laut, aneka ikan, udang serta pengelolaan sumber daya lahan kering untuk pengembangan sorgum sebagai tepung untuk campuran aneka olahan hasil laut (Ikan dan udang) di wilayah pesisir selatan dan pembuatan pakan untuk sapi lokal berbasis masyarakat secara tradisional maupun modern.

Sasaran dari kegiatan penelitian ini adalah:

3. Kelompok masyarakat nelayan yang berada dilokasi penelitian di Sei Nipah Kec. XI Koto Tarusan Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat.
4. Kelompok masyarakat petani yang berada di lokasi penelitian di Sei Nipah Kec. XI Koto Tarusan Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat.
3. Kelompok peternak yang berada di daerah lokasi penelitian di Sei Nipah Kec. XI Koto Tarusan Kab. Pesisir Selatan, Sumatra Barat.
4. Home industri makanan yang berada di Sei Nipah Kec. XI Koto Tarusan Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat
5. Selain itu juga memberikan manfaat dapat menyerap tenaga kerja setempat dalam budidaya tanaman mulai dari pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan dan panen. Sehingga dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat.

Kebaruan dan Terobosan Teknologi

Melalui kegiatan penelitian ini diharapkan akan dapat memberikan kebaruan dan terobosan teknologi antara lain:

5. Teknologi optimalisasi pengolahan dan pengelolaan sumberdaya rumput laut dan hasil laut lainnya (ikan dan udang) yang diolah menjadi aneka hasil olahan laut yang menggunakan campuran tepung sorgum.
6. Teknologi optimalisasi potensi lahan kering sub optimal di Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat dengan mengembangkan integrasi kebun sorgum-sapi sebagai salah satu sumber pangan untuk meningkatkan ketahanan dan keamanan pangan sangat dibutuhkan . Sorgum sebagai salah satu sumber bahan pangan berpotensi dikembangkan pada lahan kering juga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas lahan kering sub optimal di Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat.
7. Teknologi pemuliaan tanaman sorgum, yaitu menghasilkan genotype sorgum yang sesuai untuk dikembangkan pada lahan kering sub optimal di Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat.

8. Teknologi diversifikasi hasil olahan sorgum menjadi berbagai produk makanan dari tepung untuk campuran hasil olahan laut (bakso, kerupuk, biskuit, bakery, es krim, cookies dll), gula, silase pakan ternak.

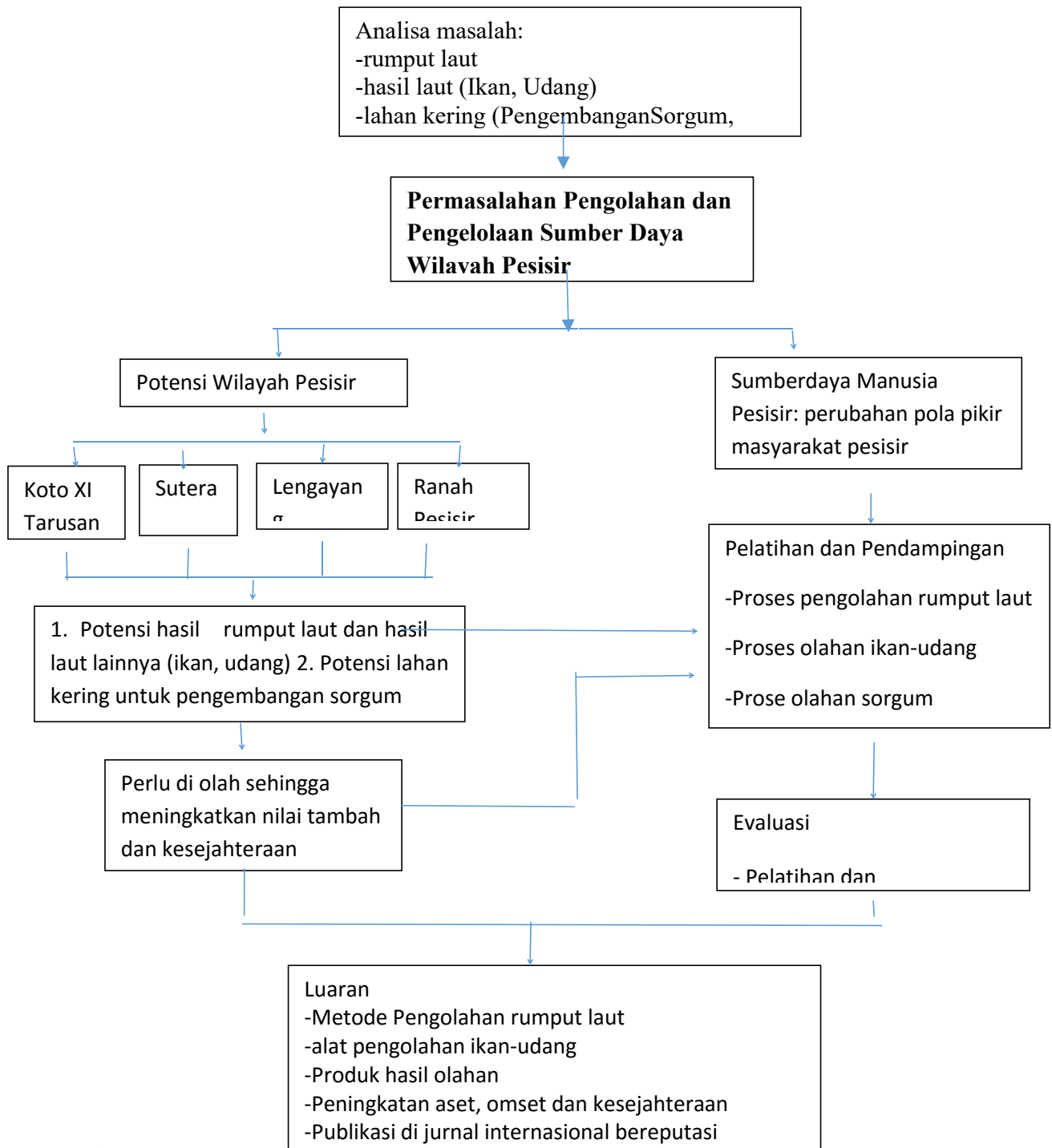
PROSPEK DAN DAMPAK MANFAAT

Prospek dan dampak manfaat melalui kegiatan penelitian ini diharapkan akan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Optimalisasi pengolahan dan pengelolaan hasil rumput laut dan hasil laut lainnya (udang dan ikan) dengan menggunakan campuran tepung sorgum menjadi aneka olahan dari hasil laut di Sei Nipah Kec. Koto XI Tarusan Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat.
2. Optimalisasi potensi lahan kering sub optimal pesisir pantai di Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat dengan mengembangkan kebun sorgum-sapi pesisir sebagai salah satu sumber pangan untuk meningkatkan ketahanan dan keamanan pangan sangat dibutuhkan. Sorgum sebagai salah satu sumber bahan pangan berpotensi dikembangkan pada lahan kering sub optimal di pesisir pantai Sumatera Barat juga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas lahan kering sub optimal di pesisir pantai Sumatera Barat.
3. Selain itu juga memberikan manfaat dapat menyerap tenaga kerja setempat dalam budidaya tanaman mulai dari pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan dan panen. Sehingga dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat.

BAB IV. Metode Penelitian

Metode penelitian dapat dilihat dari Skema Komoditi rumput laut, Ikan, Udang, Sorgum dan Sapi Pesisir Lokal, dalam mewujudkan nagari mandiri pangan melalui integrasi sorgum dan sapi pesisir di wilayah Pesisir selatan. Adapun metode penelitian dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 3. Skema/Alur Penelitian

Pendekatan masalah dan relevansi metode yang digunakan untuk mencapai tujuan dan sasaran pengembangan sorgum pada lahan kering sub optimal di Kab.Pesisir Selatan Sumatera Barat sebagai upaya dalam meningkatkan ketahanan dan keamanan pangan dapat dilihat dari roadmap penelitian dan alur penelitian (Gambar 2. dan 3).

Luaran dan produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah:

1. Tahun pertama (2021), luaran dan produk yang dicapai:
 1. Peningkatan produksi aneka olahan hasil rumput laut dan hasil laut lainnya (udang dan ikan) yang menggunakan campuran tepung sorgum di Sei Nipah Kec. Koto XI Tarusan Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat.
 2. Peta dan informasi karakteristik lahan yang sesuai untuk pengembangan sorgum pada lahan kering sub optimal di Kab.Pesisir Selatan Sumatera Barat.
2. Tahun kedua (2022), luaran dan produk yang akan dicapai:
 1. Peningkatan produksi biji sorgum melalui pengembangan genotipe tanaman sorgum dan rumput laut yang sesuai dikembangkan pada lahan kering sub optimal dan perairan pantai pesisir yang diperoleh dari hasil penelitian tahun pertama
 2. Peningkatan produksi pengolahan produk biji sorgum menjadi tepung, produk olahan makanan aneka hasil rumput laut dan hasil laut lainnya yang dicampur tepung sorgum (bakso, kerupuk, roti, es krim, cookies) dan gula pasir serta pakan (silase) sehingga dapat meningkatkan keamanan dan ketahanan pangan dan pendapatan serta kesejahteraan masyarakat.

Publikasi pada jurnal nasional terakreditasi maupun jurnal internasional “Internasional “Renewable Agriculture and Food System (Q2) ISSN: 17421713, 17421705
3. Tahun ketiga (2023), luaran dan produk yang akan dicapai:
 1. Diperoleh teknologi tepat guna pertanian terpadu pengembangan unit bisnis usaha sorgum sesuai SOP (Standar Operasi Prosedur).
 2. Buku dan bahan ajar tentang teknologi budidaya sorgum pada lahan kering sub optimal

3. Analisis Ekonomi Usaha/Kelayakan pengembangan sorgum-sapi pesisir dan aneka olahan hasil rumput laut serta hasil laut lainnya dari udang dan ikan
4. Paten (HAKI)

Penguatan kelembagaan (*capacity building*) dan sumberdaya, pengembangan staf, keterlibatan mahasiswa, dll.

Penguatan kelembagaan (*capacity building*) dan sumberdaya meliputi pengembangan kelompok budidaya Ikan dan udang, kelompok tani wanita pengembangan sorgum beserta pembentukan Struktur Organisasi yang jelas, Jumlah dan Kualitas SDM, Jumlah modal minimal, Kapasitas produksi, dan Besaran nilai transaksi.

Setelah itu diberi pelatihan dan dimotivasi untuk berdiri sendiri dengan membentuk industri rumah tangga (*home industry*) sederhana. Selanjutnya dengan meningkatnya permintaan maka akan dibentuk sebuah KUB yang mana nantinya akan mendapat payung hukum dari Pemerintah Kabupaten Pesisir Selatan. Adapun syarat untuk menjadi UD adalah dengan menyiapkan : KSK, KTP, Foto 3x4, Surat keterangan lokasi industri dari kelurahan dan mengisi formulir dan persetujuan.

Upaya penguatan kelembagaan masyarakat petani dan peternak adalah dengan meningkatkan ketrampilan dalam budidaya sorgum serta pengolahannya menjadi tepung untuk campuran aneka hasil olahan ikan-udang, selain itu pengolahan pakan dari pangkasan sorgum untuk pakan ternak sapi lokal. Penguatan Kelompok Tani dan Nelayan, yaitu : struktur organisasi yang jelas, jumlah dan kualitas sdm, jumlah modal minimal, kapasitas produksi, dan besaran nilai transaksi. Program Insinas Pratama ini dapat **semakin memperkuat Universitas Andalas** dalam pengembangan riset dan teknologi serta kerjasama dengan Pemda Mitra dan Industri Mitra.

Resiko keberhasilannya adalah tingkat resistensi masyarakat pesisir yang sulit maju dan perlu diberikan pendampingan dengan pelatihan bertingkat (tingkat dasar, terampil dan tingkat mahir) Kontribusi terhadap penyelesaian masalah adalah dapat berupa kecanggihan, kesabaran dan keuletan *trainer* dalam melatih para mitra binaan/masyarakat yang ada dipesisir. Di samping itu penyelesaian masalah juga tergantung pada kontribusi dari koordinasi trainer, tokoh masyarakat dan pemda di dalam mendukung program ini serta koordinasi antar mitra binaan di dalam berbagi

ilmu dan metode pelatihan pengolahan potensi pesisir yang telah diberikan. Potensi yang melimpah dan dijual murah memiliki tambahn nilai atau nilai jual tinggi.

BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

1. Evaluasi Kesesuaian Karakteristik lahan untuk pengembangan sorgum pada lahan sub optimal, lahan gambut .

Berdasarkan hasil penelitian hasil analisis sampel tanah pada lahan sub optimal yang ditanami sorgum di Kabupaten Pesisir Selatan Sumatera Barat di tampilkan pada Tabel 2. Berdasarkan pengamatan karakeristik lahan yang ditampilkan pada Tabel 1 dan analisis sampel tanah menunjukkan bahwa lahan gambut Hemist dan Saprist di Sumatera Barat berpotensi untuk pengembangan tanaman sorgum dengan karakteristik lahan temperatur rata-rata 25-27 °C, curah hujan <200 mm, kelembaban udara <75 %, drainase jelek, kedalaman gambut > 3 m, pH 5,19 namun ketersediaan hara N, P dan K yang rendah juga C- organik nya (Tabel 3.).

Tabel 2. Persyaratan penggunaan lahan/Kelas kesesuaian lahan untuk tanaman sorgum.

Persyaratan Penggunaan/ Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (t)				
- Temperatur rerata (°C)	25- 27	18 – 25 / 27 - 30	15-18 / 30-35	<15 / >35
Ketersediaan air (w)				
-Bulan kering (bln)	8-4	2,5-4/8-8,5	1,5-2,5/8,5-9,5	<1,5/>9,5
- Curah Hujan (mm)	<200	200-1200	1200-2000	> 2000
Kelembaban udara (%)	< 75	75-80	> 85	td
Ketersediaan oksigen (o)				
- Drainase	b, at	s	t	st, sc
Media perakaran (r)				
- Tekstur				
- Bahan. kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
- Kedalaman gambut (cm)	> 60	40 - 80	25 - 40	< 25
Retensi hara (n)				
- KTK liat (cmol)				
- Kejenuhan Basa (%)	> 50	35- 50	< 35	td
- pH H ₂ O	5,5 – 8,5	5,3-5,5 / 8,2-8,3	< 5,3 / > 8,3	td
- N-Total	st, t, s	r	sr	
- K ₂ O	st, t, s	r	sr	td

- P ₂ O ₅	st	t , s	r	sr
- C-organik	> 0,4	≤0,4	td	
Toksisitas(xc)				
- Salinitas (dS/m)	< 8	8 - 12	12 -16	> 16
Sodositas (xn)				
- Alkalinitas/ESP	< 20	20 -28	28-35	> 35
Bahaya erosi (e)				
- Lereng (%) .	< 8	8 - 16	16-30/16-50	>30/>50
- Bahaya erosi	sr	r,s	b	sb
Bahaya banjir (f)				
- Genangan	f0	f1	f2	> f3
Penyiapan Lahan (lp)				
- Batuan di permukaan (%)				
- Singkapan batuan (%)				

st = sangat tinggi, t = tinggi, s = sedang, r = rendah, sr = sangat rendah, td = tidak ada data, k = kasar, ak = agak kasar, ah = agak halus, h = halus.

Sumber: Siswanto (2006).

Tabel 3. Karakteristik lahan sub optimal, lahan gambut di pesisir pantai Kabupaten Pesisir Selatan Sumatera Barat

Persyaratan Penggunaan/ Karakteristik Lahan	Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
		S1	S2	S3	N
Temperatur (t)					
- Temperatur rerata (°C)	21-33	25- 27	18 – 25 / 27 - 30	15-18 / 30-35	<15 / >35
Ketersediaan air (w)					
-Bulan kering (bln)	3-4	8-4	2,5-4/8-8 ,5	1,5-2,5/8,5- 9,5	<1,5/>9,5
- Curah Hujan (mm)	2451	<200	200-1200	1200-2000	> 2000
Kelembaban udara (%)	60-80	< 75	75-80	> 85	td
Ketersediaan oksigen (o)					
- Drainase	b	b, at	s	t	st, sc
Media perakaran (r)					
- Tekstur					
- Bahan. kasar (%)					
- Kedalaman gambut (m)	> 3	> 60	40 - 80	25 - 40	< 25
Retensi hara (n)					
- KTK liat (cmol)	35,69				
- Kejenuhan Basa (%)	7,18	> 50	35- 50	< 35	td
- pH H ₂ O	5,19	5,5 – 8,5	5,3-5,5 / 8,2-8,3	< 5,3 / > 8,3	td
- N-Total	0,29 t,s,r,sr	st, t, s	r	sr	
- K ₂ O	0,24	st, t, s	r	sr	td
- P ₂ O ₅	53,97	st	t , s	r	sr

	sr, st				
- C-organik	13,99 s	> 0,4	≤0,4	td	
Toksisitas(xc)					
- Salinitas (dS/m)	0,11	< 8	8 - 12	12 -16	> 16
Sodositas (xn)					
- Alkalinitas/ESP	140	< 20	20 -28	28-35	> 35
Bahaya erosi (e)					
- Lereng (%) .	8-16	< 8	8 - 16	16-30/16-50	>30/>50
- Bahaya erosi	b	sr	r,s	b	sb
Bahaya banjir (f)					
- Genangan	f2	f0	f1	f2	> f3
Penyiapan Lahan (lp)					
- Batuan di permukaan (%)	-				
- Singkapan batuan (%)	-				

st = sangat tinggi, t = tinggi, s = sedang, r = rendah, sr = sangat rendah, td = tidak ada data, k = kasar, ak = agak kasar, ah = agak halus, h = halus.

Berdasarkan Tabel 2. di atas menunjukkan bahwa karakteristik lahan pertanian di Pesisir pantai, Kabupaten Pesisir Selatan Sumatera Barat berpotensi untuk pengembangan tanaman sorgum, dengan menerapkan teknik olah tanah yang tepat karena lahan tersebut di dominasi oleh tanah-tanah gambut (Histosol) dengan tingkat perkembangan Hemist dan Saprist, juga lahan kering sub optimal Inceptisol dan Ultisol. Selanjutnya dengan tipe manajemen pengelolaan lahan dengan penambahan bahan organik berpotensi untuk pengembangan sorgum dengan hasil berat 10 Ton/Ha, tetapi bila di usahakan secara terus menerus tanpa penambahan bahan organik akan dapat menurunkan kualitas dari lahan tersebut. Untuk itu telah dilakukan penambahan input berupa pupuk organik rumput laut Sargassum sebanyak 5 Ton/ha, ini mengurangi pemakaian input kompos (bahan organik pupuk kandang) dari 20 Ton/Ha. Pemberian pupuk organik rumput laut Sargassum ini sangat diperlukan untuk pengembangan sorghum pada lahan sub optimal di pesisir pantai Kab. Pesisir Selatan Sumatera Barat.

2.2 Identifikasi dan Karakterisasi Sorgum di Prop.Sumatera Barat

Data hasil pengamatan karakterisasi sorgum diperoleh hasil sebagai berikut, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Parameter Kualitatif Fase generative organ daun dan batang sorgum kelompok 1 genotipe numbu di Sumatera Barat

Genotipe Numbu	Bentukujung daun	KehadiranLidah Daun	BentukLidah Daun	Permukaan Daun	Pertulangan Daun	Warna Batang
Sampel 1	Runcing	ada	Elip	Licin	Tegas	Hijau
Sampel 2	Runcing	ada	Elip	Licin	Tegas	Hijau
Sampel 3	Runcing	ada	Elip	Licin	Tegas	Hijau
Sampel 4	Runcing	ada	Elip	Licin	Tegas	Hijau
Sampel 5	Runcing	ada	Elip	Licin	Tegas	Hijau
Sampel 6	Runcing	ada	Elip	Licin	Tegas	Hijau
Sampel 7	Runcing	ada	Elip	Licin	Tegas	Hijau
Sampel 8	Runcing	ada	Elip	Licin	Tegas	Hijau
Sampel 9	Runcing	ada	Elip	Licin	Tegas	Hijau
Sampel 10	Runcing	ada	Elip	Licin	Tegas	Hijau
Sampel 11	Runcing	ada	Elip	Licin	Tegas	Hijau

Tabel 2. Parameter Kuantitatif Fase generative organ daun dan batang sorgum genotype Numbu di Sumatera Barat.

Genotype Numbu	jumlah daun	lebar daun (cm)	panjang daun (cm)	tinggi tanaman (cm)	diameter batang (mm)	variasi nodus	jumlah total daun	jumlah nodus	jumlah anakan	jumlah tunas
sampel 1	9	11	90	220	21,89	11/19/21/21	11	9		
sampel 2	9	8,5	98	254	19,2	9/17/21/28,5	11	9		
sampel 3	11	11	71	225	21,95	5/12/18/23	11	10		
sampel 4	6	11	89	257	22,67	12/15/16/18	11	10	5	5
sampel 5	7	6,5	81	215	16,75	10/20/16/20	7	7	2	3
sampel 6	9	6,5	74	209	12,24	7/10/19/18	9	9		
sampel 7	7	10	94	196	23,15	5/15/21/21,5	11	6	1	
sampel 8	8	10,5	84	238	21,81	15/20/22/24	8	9		
sampel 9	9	7,8	78,81	270	21,55	10/23/28/29	9	9		
sampel 10	7	8,5	91	237	20,64	19/21,5/23/26	7	8	8	
sampel 11	6	5,2	72	152	9,4	3,5/6,3/13,4/16	7	8		

- Catatan :
1. Anakan keluar dibawah akar adventif
 2. tunas muncul dari ruas nodus
 3. untuk sampel 10 setiap nodus mengeluarkan cabang



Bentuk ujung daun



Bentuk nodus



Nodus yang mengeluarkan tunas



Anakan yang muncul dari bawah akar
adventif



Tanaman sorghum yang setiap nodusnya
muncul tunas



Bulir sorghum

Gambar.4 Pengamatan Karakterisasi sorgum pada lahan sub optimal di Sumatera Barat.

BAB 6. RENCANA DAN TAHAPAN BERIKUTNYA

Rencana dan tahapan selanjutnya melakukan penanaman pada tahun kedua untuk pengembangan sorgum yang adaptif di lahan gambut dan lahan kering sub optimal pesisir pantai Kabupaten Pesisir Selatan Sumatera Barat, serta pengembangan produk pupuk organik rumput laut *Sargassum* dalam meningkatkan produktivitas lahan sub optimal di pesisir pantai Sumatera Barat.

BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lahan di lahan gambut Hemist dan Saprist Sumatera Barat berpotensi untuk pengembangan tanaman sorgum dengan karakteristik lahan temperatur rata-rata 25-27 °C, curah hujan <200 mm, kelembaban udara <75 %, drainase baik, kedalaman tanah >60 cm ketebaln gambut > 3 m, pH 5,19 namun ketersediaan hara N, P dan K yang rendah.

SARAN

Berdasarkan hasil yang sudah diperoleh perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk pengembangan sorgum dengan menanam di beberapa lokasi di lahan gambut Prop.Sumatera Barat. Untuk itu peneliti bermaksud melakukan kegiatan penanaman untuk pengembangan sorgum di lahan gambut dan lahan kering sub optimal dengan penambahan input kompos yang berasal dari rumput laut *Sargassum* yang berada di Pesisir pantai Selatan Sumatera Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- CRISAT. 1990. Industrial Utilization of Sorghum. Proceedings of Symposium on the Current Status and Potential of Industrial Uses of Sorghum. 59p.
- Hosen, N. 2006. Prospek pengembangan sistem usahatani agribisnis kedelai di Sumatera Barat. Jurnal Ilmiah Tambua, Vol. V, No. 2, Mei-Agustus 2006. Universitas Mahaputra Muhammad Yamin; 166-171 hlm.
- House, L. R. 1995. A Guide to Sorghum Breeding. International Crops Research Institute for Semi-Arid Tropics. Andhra Pradesh, India. 238p.

- Juniarti. 2012. Basic study on cultivation characteristics of Energy crops in the hilly and mountainous area of Hiroshima Prefecture Japan. International Research Journal of Natural Sciences, Technology *J. Environ. Res. Develop.* Journal of Environmental Research And Development. Vol. 7 No. 1, July-September 2012.
- Kalshoven LGE. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. Van der Laan PA, penerjemah. Jakarta (ID): Ichtiar Baru-van Hoeve. Terjemahan dari: *De Plagen van de Cultuurgewassen in Indonesië*.
- Rismunandar. 2003. Sorghum Tanaman Serba Guna. Sinar baru Algensindo, Bandung. 62p.
- Schoonhoven LM, Van Loon JJA, Dicke M. 2005. *Insect Plant Biology*. London (GB): Oxford University Press. Hal 101-116.
- Sihono. 2013. Budidaya sorgum yang baik dan benar. Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi (PATIR), Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN).
- Sudjono S, Sudarmadi. 1989. Teknik Pengamatan Hama dan Penyakit. Pendidikan Program Diploma Pengendalian Hama Terpadu. Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Mada. 60 hal.
- Toure, A. dan Weltzien, E. 2004. Guinea sorghum hybrids: Bringing the benefits of hybrid technology to a staple crop of sub-Saharan Africa. IER-ICRISAT.

LAMPIRAN

- 1. Sertifikat Internasional conference dan artikel publikasi hasil penelitian pada prosiding terindeks scopus**
- 2. Sertifikat Granted Paten Sederhana**
- 3. Draft buku**