



LAPORAN AKHIR
SKIM RISET DOSEN PEMULA UNIVERSITAS ANDALAS
TAHUN 2020

SUB TEMA PENELITIAN : KETAHANAN PANGAN

SUB TOPIK PENELITIAN : BUDIDAYA DAN PEMULIAAN

JUDUL PENELITIAN :

**BUDIDAYA HANJELI (*Coix lacrima-jobi* L.) PADA LAHAN SUB
OPTIMAL MENDUKUNG STABILITAS KETAHANAN PANGAN DI
MASA PANDEMI COVID-19 (KAJIAN KEPADATAN POPULASI
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL)**

TIM PENGUSUL :

Nugraha Ramadhan, S.P.,M.P./NIDN.0018039104 (Ketua)
Rachmad Hersi Martinsyah, S.P., M.P./NIDN.0031039304 (Anggota)
Jodi Fernando Syafriadi/NOBP.1810212068 (Mahasiswa 1)
Pancolo Agung Nur Pamuji/NOBP.1910211005 (Mahasiswa 2)
Dr. Ir. Indra Dwipa, MS./NIDN.0020026507 (Pembimbing)

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS

Padang

2020

HALAMAN PENGESAHAN
PROPOSAL RISET DOSEN PEMULA UNIVERSITAS ANDALAS

Judul Penelitian : Budidaya Hanjeli (*Coix lacrima-jobi* L.) pada Lahan Sub Optimal Mendukung Stabilitas Ketahanan Pangan di Masa Pandemi COVID-19 (Kajian Kepadatan Populasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil)

Skim : Riset Dosen Pemula

Sub Tema Penelitian : Ketahanan Pangan

Sub Topik Penelitian : Budidaya dan Pemuliaan

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Nugraha Ramadhan, S.P.,M.P (L)

b. NIDN : 0018039104

c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

d. ID Sinta : 6723614

e. ID Google Scholar : qZXGw2gAAAAJ

f. Prodi, Fak/PPs : Agroteknologi, Fakultas Pertanian

g. Nomor HP : 082392698569

h. Alamat surel (e-mail) : nugraharamadhan@agr.unand.ac.id

Anggota Peneliti

a. Nama Lengkap : Rachmad Hersi Martinsyah, S.P., M.P.

b. NIDN : 0031039304

c. Prodi, Fak/PPs : Agroteknologi, Fakultas Pertanian

Anggota Mahasiswa 1

a. Nama Lengkap : Jodi Fernando Syafriadi

b. No. BP : 1810212068

c. Prodi, Fak/PPs : Agroteknologi, Fakultas Pertanian

Anggota Mahasiswa 2

a. Nama Lengkap : Pancolo Agung Nur Pamuji

b. No. BP : 1910211005

c. Prodi, Fak/PPs : Agroteknologi, Fakultas Pertanian

Pembimbing

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Indra Dwipa, MS.

b. NIDN : 0020026507

c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala

d. Prodi, Fak/PPs : Agroteknologi, Fakultas Pertanian

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 18.800.000

Biaya Penelitian

- diusulkan ke Unand : Rp. 18.800.000

- dana internal Fak/PPs : Rp. -

- dana institusi lain : Rp. -

Biaya Luaran Tambahan : -

Menyetujui,
Pembimbing,


Dr. Ir. Indra Dwipa, MS.
NIP. 196502201989031003

Mengetahui,
Dekan


Dr. Ir. Munzir Busniah, M.Si
NIP. 196406081989031001



Padang, 16 Juni 2020
Ketua Peneliti,


Nugraha Ramadhan, S.P., M.P.
NIP. 199103182019031014

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian:

Budidaya Hanjeli (*Coix lacrima-jobi* L.) pada Lahan Sub Optimal Mendukung Stabilitas Ketahanan Pangan di Masa Pandemi COVID-19 (Kajian Kepadatan Populasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil).

2. Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Fak/PPs	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1.	Nugraha Ramadhan, S.P.,M.P	Ketua	Agronomi	Faperta Unand	12
2.	Rachmad Hersi M., S.P., M.P	Anggota	Pemuliaan Tanaman	Faperta Unand	12
3.	Jodi Fernando Syafriad	Mahasiswa 1	Agronomi	Faperta Unand	8
4.	Pancolo Agung Nur Pamuji	Mahasiswa 2	Agronomi	Faperta Unand	8

3. Objek Penelitian :

Hanjeli (*Coix lacrima-jobi* L.) merupakan salah satu pangan lokal yang memiliki potensi untuk dikembangkan demi mendukung stabilitas ketahanan pangan nasional di tengah pandemi COVID-19. Hal ini dikarenakan hanjeli mengandung nutrisi yang setara dengan beras, lebih sehat serta memiliki adaptasi yang luas pada berbagai kondisi lingkungan. Pemanfaatan komoditi ini masih sangat minim di Indonesia, karena keterbatasan pengetahuan masyarakat yang menganggap bahwa hanjeli ialah tanaman liar ataupun gulma. Dari beberapa kelebihan yang dimiliki hanjeli, diharapkan nantinya mampu memberikan hasil yang tinggi ketika di budidayakan pada lahan sub optimal. Lahan sub optimal dicirikan dengan keterbatasan salah satu atau beberapa faktor yang mendukung pertumbuhan tanaman. Penyempurnaan teknologi budidaya dengan pengaturan kepadatan populasi yang tepat merupakan langkah awal upaya untuk meningkatkan produktivitas hanjeli pada lahan sub optimal.

4. Masa Pelaksanaan :

Mulai : bulan Oktober tahun 2020
Berakhir : bulan Desember tahun 2020

5. Usulan Biaya ke Universitas Andalas :

Rp. 18.800.000

6. Lokasi Penelitian :

Penelitian ini telah dilaksanakan di Limau Manis, Kota Padang

7. Institusi lain yang terlibat :

Tidak ada

8. Produk temuan yang ditargetkan :

- Pada penelitian tahun ke-1 produk temuan yang ditargetkan adalah info mengenai populasi optimum untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil budidaya hanjeli pada lahan sub optimal.
- Pada Penelitian tahun ke-2 akan memperoleh info jenis dan dosis amelioran yang efektif meningkatkan produktivitas hanjeli pada lahan sub optimal.
- Pada tahun ke-3 akan diperoleh teknologi budidaya hanjeli pada lahan sub optimal.

9. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu :

Kontribusi dari penelitian ini akan diperoleh informasi yang bermanfaat bagi banyak pihak terutama petani, peneliti, dan semua pihak yang terkait, tentang populasi optimum budidaya hanjeli di lahan sub optimal. Setelah informasi ini diperoleh maka penelitian lanjutan ditargetkan memperoleh teknologi yang berkaitan dengan jenis dan dosis amelioran yang efektif bagi pertumbuhan dan hasil hanjeli pada lahan sub optimal. Ditahun ke-3 didapatkan teknologi mengenai kombinasi pupuk organik dan anorganik yang tepat, dengan informasi tersebut maka akan diperoleh teknologi berupa budidaya hanjeli pada lahan sub optimal. Dengan demikian diharapkan penelitian ini dapat mendukung program pemerintah untuk mencapai stabilitas ketahanan pangan nasional di tengah pandemi COVID-19.

10. Kontribusi pada pencapaian RIP dan *roadmap* sub tema penelitian Unand :

Penelitian “Budidaya Hanjeli (*Coix lacrima-jobi* L.) pada Lahan Sub Optimal Mendukung Stabilitas Ketahanan Pangan di Masa Pandemi COVID-19 (Kajian

Kepadatan Populasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil)” merupakan penelitian awal untuk memperoleh informasi terkait kepadatan populasi yang efektif untuk meningkatkan hasil hanjeli di lahan yang memiliki keterbatasan. Informasi awal ini merupakan dasar bagi peneliti untuk melakukan penelitian lanjutan terkait teknik-teknik budidaya hanjeli pada lahan sub optimal. Hasil akhir dari penelitian ini akan diperoleh suatu teknologi baru terkait budidaya hanjeli pada lahan sub optimal. Selain produk yang di hasilkan luaran dari penelitian ini adalah artikel dan prosiding pada setiap tahun penelitian.

Berdasarkan konsep, hasil dan luaran yang diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang sesuai dengan peta jalan (*roadmap*) penelitian Unand yang bertujuan untuk merealisasikan kontribusi Unand yang berdaya guna dan hasil guna pada pembangunan nasional dan daerah serta IPTEK, peningkatan publikasi dan kekayaan intelektual sesuai tujuan penelitian Unand.

11. Jurnal Ilmiah atau prosiding seminar yang menjadi sasaran :

Hasil penelitian tahun ke-1 rencananya akan diajukan pada Jurnal Agroekoteknologi (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa) pada tahun 2020.

12. Rencana luaran draft HKI, draft buku, prototipe, rekayasa social atau luaran lainnya yang ditargetkan, tahun rencana perolehan atau penyelesaiannya :

Rencana luaran penelitian di tahun ke-1 adalah jurnal nasional terakreditasi dan draft buku.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
IDENTITAS DAN URAIAN UMUM	iii
DAFTAR ISI	vi
RINGKASAN	vii
BAB. I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3 Urgensi Penelitian	3
BAB II. RENCANA INDUK DAN PETA JALAN PENELITIAN UNIVERSITAS ANDALAS.....	5
BAB III. TINJAUAN PUSTAKA	8
3.1 Hanjeli.	8
3.2 Potensi Pengembangan Pertanian Lahan Sub Optimal.....	9
BAB IV. METODE PENELITIAN	11
4.1 Waktu dan Tempat.....	11
4.2 Bahan dan Alat	11
4.3 Metode Penelitian.....	11
4.4 Pelaksanaan Penelitian	12
BAB V. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN.....	15
5.1 Anggaran Biaya	15
5.2 Jadwal Kegiatan	15
BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
6.1 Analisis Tanah Awal.....	17
6.2 Tinggi Tanaman dan Diameter Batang.....	18
6.3 Jumlah Anakan Per Rumpun.....	20
6.4 Jumlah dan Indeks Luas Daun.....	22
VII KESIMPULAN.....	25
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN	19

RINGKASAN

Diversifikasi komoditas pangan lokal serta ekstentifikasi dengan pemanfaatan lahan sub optimal dapat dijadikan sebagai solusi menjaga ketersediaan dan keamanan pangan di tengah pandemi COVID-19. Hanjeli merupakan komoditas pangan lokal yang berpotensi untuk dikembangkan pada lahan sub optimal, hal ini dikarenakan hanjeli mudah dibudidayakan dan memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi diberbagai macam kondisi lingkungan, serta mengandung nutrisi yang cukup tinggi. Hanjeli cocok untuk dibudidayakan di Sumatera Barat karena kondisi geografis dan iklim yang sesuai dengan syarat tumbuh bagi hanjeli, namun pemanfaatan komoditi ini masih sangat minim di Indonesia, karena keterbatasan pengetahuan masyarakat yang menganggap bahwa hanjeli ialah hanya tanaman liar ataupun gulma. Untuk itu pengembangan hanjeli dengan teknologi yang tepat diharapkan mampu mendukung program pemerintah dalam menjaga stabilitas ketahanan pangan nasional di tengah pandemi COVID-19. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui pengaruh berbagai tingkat kepadatan populasi terhadap pertumbuhan dan hasil hanjeli pada lahan sub optimal; (2) mengetahui populasi optimum untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil budidaya hanjeli pada lahan sub optimal. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juli hingga November 2020 di Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kelompok ulangan serta terdiri dari 8 perlakuan tingkat kepadatan populasi. Kepadatan populasi yang digunakan dalam penelitian ini ialah $A_1 = \text{Populasi } 62.500 \text{ tanaman/ha (jarak tanam } 40 \times 40 \text{ cm)}$, $A_2 = \text{Populasi } 50.000 \text{ tanaman/ha (jarak tanam } 50 \times 40 \text{ cm)}$, $A_3 = \text{Populasi } 40.000 \text{ tanaman/ha (jarak tanam } 50 \times 50 \text{ cm)}$, $A_4 = \text{Populasi } 33.333 \text{ tanaman/ha (jarak tanam } 50 \times 60 \text{ cm)}$, $A_5 = \text{Populasi } 28.571 \text{ tanaman/ha (jarak tanam } 50 \times 70 \text{ cm)}$, $A_6 = \text{Populasi } 25.000 \text{ tanaman/ha (jarak tanam } 50 \times 80 \text{ cm)}$, $A_7 = \text{Populasi } 22.222 \text{ tanaman/ha (jarak tanam } 50 \times 90 \text{ cm)}$, dan $A_8 = \text{Populasi } 20.000 \text{ tanaman/ha (jarak tanam } 50 \times 100 \text{ cm)}$. Data pengamatan dianalisis secara statistik untuk mengetahui perlakuan yang berpengaruh dengan menggunakan uji F pada taraf 5% dan data yang berbeda nyata akan dilakukan uji lanjut menggunakan uji DNMRT pada taraf 5%. Rencana luaran penelitian di tahun ke-1 ini adalah jurnal nasional terakreditasi dan draft buku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak tanam 50 x 70 cm, 50 x 80 cm, 50 x 90 cm dan 50 x 100 cm memberikan pengaruh terbaik pada variabel tinggi tanaman, diameter batang, jumlah anakan serta jumlah daun.

Kata kunci : hanjeli, ketahanan pangan, sub optimal

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

World Health Organization (WHO) telah menyatakan bahwa dunia masuk ke dalam darurat global terkait COVID-19 semenjak Januari 2020, sebab wabah ini telah menginfeksi hampir seluruh negara di belahan dunia. COVID-19 memberi dampak pada berbagai sektor kehidupan manusia, tak terkecuali disektor pertanian. Masalah ketahanan pangan menjadi sangat krusial sekaligus rentan bermasalah ditengah kondisi pandemi ini. Ancaman krisis pangan bisa saja terjadi di Indonesia, mengingat ketergantungan masyarakat kita yang mayoritas hanya mengkonsumsi beras semata sebagai bahan makanan pokok. Hal ini tidak seiring dengan peningkatan pertumbuhan penduduk serta kondisi area persawahan di Indonesia yang tiap tahunnya semakin menyempit, tentu kondisi ini akan menjadi hal yang bertolak belakang untuk mendukung tercukupinya ketersediaan beras di Indonesia, apabila kondisi ini dibiarkan terus-menerus jelas akan menjadi ancaman bagi kita semua dalam penyediaan bahan pangan kedepannya. Strategi ketahanan pangan merupakan hal yang sangat perlu diperhatikan ditengah pandemi COVID-19 seperti pada saat sekarang ini, disamping *medical solution*.

Kementerian Pertanian Indonesia telah menyiapkan empat cara bertindak (CB) sebagai penyangga program peningkatan ketersediaan pangan di era new normal. CB1 adalah peningkatan kapasitas produksi melalui percepatan tanam dan perluasan areal tanam, CB2 adalah pengembangan diversifikasi pangan lokal dengan basis kearifan lokal yang fokus pada satu komoditas utama pada satu wilayah atau provinsi. Lalu dengan pemanfaatan lahan pekarangan dan marginal melalui program Pekarangan Pangan Lestari. CB3 adalah penguatan cadangan dan sistem logistik pangan untuk stabilisasi pasokan dan harga pangan, dan CB4 yaitu pengembangan pertanian modern (Berita IPB, 2020).

Berlatar belakang dari strategi yang telah dirancang Kementerian Pertanian Indonesia, diversifikasi dengan komoditas pangan lokal serta ekstentifikasi dengan pemanfaatan lahan sub optimal dapat dijadikan sebagai solusi dalam menjaga stabilitas ketahanan pangan ditengah kondisi pandemi seperti saat sekarang ini. Indonesia memiliki lahan sub optimal yang sangat luas serta

berpotensi dalam pengembangan pertanian. Mulyani dan Muhrizal (2013) mengungkapkan bahwa lahan sub optimal di Indonesia yang dapat dimanfaatkan potensinya untuk dijadikan lahan pertanian ialah sekitar 91 juta ha. Oleh karena itu dibutuhkan komoditi pangan yang mampu *survive* pada kondisi tanah yang minim ketersediaan hara tersebut.

Salah satu tanaman serealia yang berpotensi dan memiliki prospek untuk dikembangkan pada lahan sub optimal ialah hanjeli (*Coix lacrima-jobi* L.), tanaman ini memiliki nilai gizi yang cukup tinggi, mudah dibudidayakan, toleran terhadap kekeringan / banjir, tahan terhadap hama dan penyakit serta memiliki adaptasi yang luas pada berbagai kondisi lingkungan (Nurmala dan Irwan, 2007). BB Biogen (2014) menyebutkan bahwa hanjeli mengandung gizi setara dengan beras. Jelas situasi ini dapat dimanfaatkan sebagai salah satu strategi untuk menciptakan ketahanan pangan di Indonesia, tentunya diiringi dengan teknologi budidaya pertanian yang tepat.

Kepadatan populasi tanaman merupakan hal yang sangat perlu diperhatikan dalam teknis budidaya pada lahan sub optimal, karena akan berpengaruh terhadap hasil nantinya. Kepadatan populasi yang tinggi dapat meningkatkan produksi tanaman, akan tetapi penambahan populasi tanaman yang melampaui daya dukung lahan justru akan menurunkan produksi karena akan adanya kompetisi yang semakin kuat antar tanaman terutama bila budidaya dilakukan di lahan sub optimal. Tingkat kepadatan populasi berhubungan erat dengan jarak tanam, namun saat ini pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil hanjeli di lahan sub optimal belum diketahui secara pasti.

Lahan sub optimal dicirikan dengan keterbatasan salah satu atau beberapa faktor yang mendukung pertumbuhan tanaman. Penyempurnaan teknik budidaya hanjeli dengan pengaturan jarak tanam yang tepat merupakan salah satu upaya peningkatan produktivitas, maka dari itu penulis tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul **“Budidaya Hanjeli (*Coix lacrima-jobi* L.) pada Lahan Sub Optimal Mendukung Stabilitas Ketahanan Pangan di Masa Pandemi COVID-19 (Kajian Kepadatan Populasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil)”**.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan umum dari rangkaian pelaksanaan penelitian dari tahun ke-1 hingga tahun ke-3 adalah :

- a. Pada Tahun ke-1 dan ke-2 akan menghasilkan publikasi berskala nasional terakreditasi dan pada tahun ke-3 akan menghasilkan makalah yang dipresentasikan dalam pertemuan ilmiah berskala internasional.
- b. Menghasilkan buku ajar dan referensi hasil penelitian.
- c. Menghasilkan teknologi budidaya hanjeli pada lahan sub optimal.

Tujuan khusus penelitian Budidaya Hanjeli (*Coix lacrima-jobi* L.) pada Lahan Sub Optimal Mendukung Stabilitas Ketahanan Pangan di Masa Pandemi COVID-19 (Kajian Kepadatan Populasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil) tahun ke -1 adalah :

- a. Mengetahui pengaruh berbagai tingkat kepadatan populasi terhadap pertumbuhan dan hasil hanjeli pada lahan sub optimal.
- b. Mengetahui populasi optimum untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil budidaya hanjeli pada lahan sub optimal.

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan solusi dan informasi terkait populasi optimum hanjeli yang efektif saat dibudidayakan pada lahan sub optimal. Diharapkan dengan adanya penelitian ini akan menjadi langkah awal dalam mendukung program pemerintah untuk mencapai ketahanan pangan di Indonesia.

1.3 Urgensi Penelitian

Strategi ketahanan pangan merupakan hal yang sangat perlu diperhatikan ditengah pandemi seperti pada saat sekarang ini, disamping *medical solution*. Penelitian ini dirasa sangat perlu untuk dilakukan mengingat hanjeli memiliki kandungan gizi setara dengan beras, lebih sehat serta mempunyai kemampuan yang adaptif bila dibudidayakan pada lahan sub optimal, sehingga ini bisa dijadikan salah satu solusi kita untuk menjaga ketahanan pangan di Indonesia di tengah pandemi COVID-19. Rencana tahunan yang akan dicapai pada penelitian ini sesuai dengan target luaran dan lamanya penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

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			tidak ada	tidak ada	tidak ada
		Nasional terakreditasi	√		submitted	accepted	tidak ada
2.	Artikel Ilmiah dimuat di Prosiding ³⁾	Internasional terindeks	√		tidak ada	tidak ada	ada
		Nasional			tidak ada	tidak ada	tidak ada
3.	Invited speaker dalam temu ilmiah ⁴⁾	Internasional			tidak ada	tidak ada	tidak ada
		Nasional			tidak ada	tidak ada	tidak ada
4.	<i>Visiting Lecturer</i> ⁵⁾	Internasional			tidak ada	tidak ada	tidak ada
5.	Hak Kekayaan Intelektual (HKI) ⁶⁾	Paten			tidak ada	tidak ada	tidak ada
		Paten sederhana			tidak ada	tidak ada	draf
		Hak Cipta			tidak ada	tidak ada	tidak ada
		Merek dagang			tidak ada	tidak ada	tidak ada
		Rahasia dagang			tidak ada	tidak ada	tidak ada
		Desain Produk Industri			tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Indikasi Geografis			tidak ada	tidak ada	tidak ada
		Perlindungan Varietas Tanaman			tidak ada	tidak ada	tidak ada
		Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu			tidak ada	tidak ada	tidak ada
6.	Teknologi Tepat Guna ⁷⁾				draf	draf	produk
7.	Model/Purwarupa/Desain/Karya Seni/ Rekayasa Sosial ⁸⁾				tidak ada	tidak ada	tidak ada
8.	Buku Ajar (ISBN) ⁹⁾		√		draf	editing	terbit
9.	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) ¹⁰⁾				2	3	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

BAB II. RENCANA INDUK DAN PETA JALAN PENELITIAN UNIVERSITAS ANDALAS

Ditengah kondisi pandemi COVID-19 ini kita semua dituntut untuk menemukan alternatif agar bisa menjaga stabilitas ketersediaan pangan, selain harus tetap menjaga ketersediaan beras dengan cara meningkatkan produksinya (intensifikasi), diversifikasi dan ekstensifikasi juga bisa dijadikan sebagai pilihan.

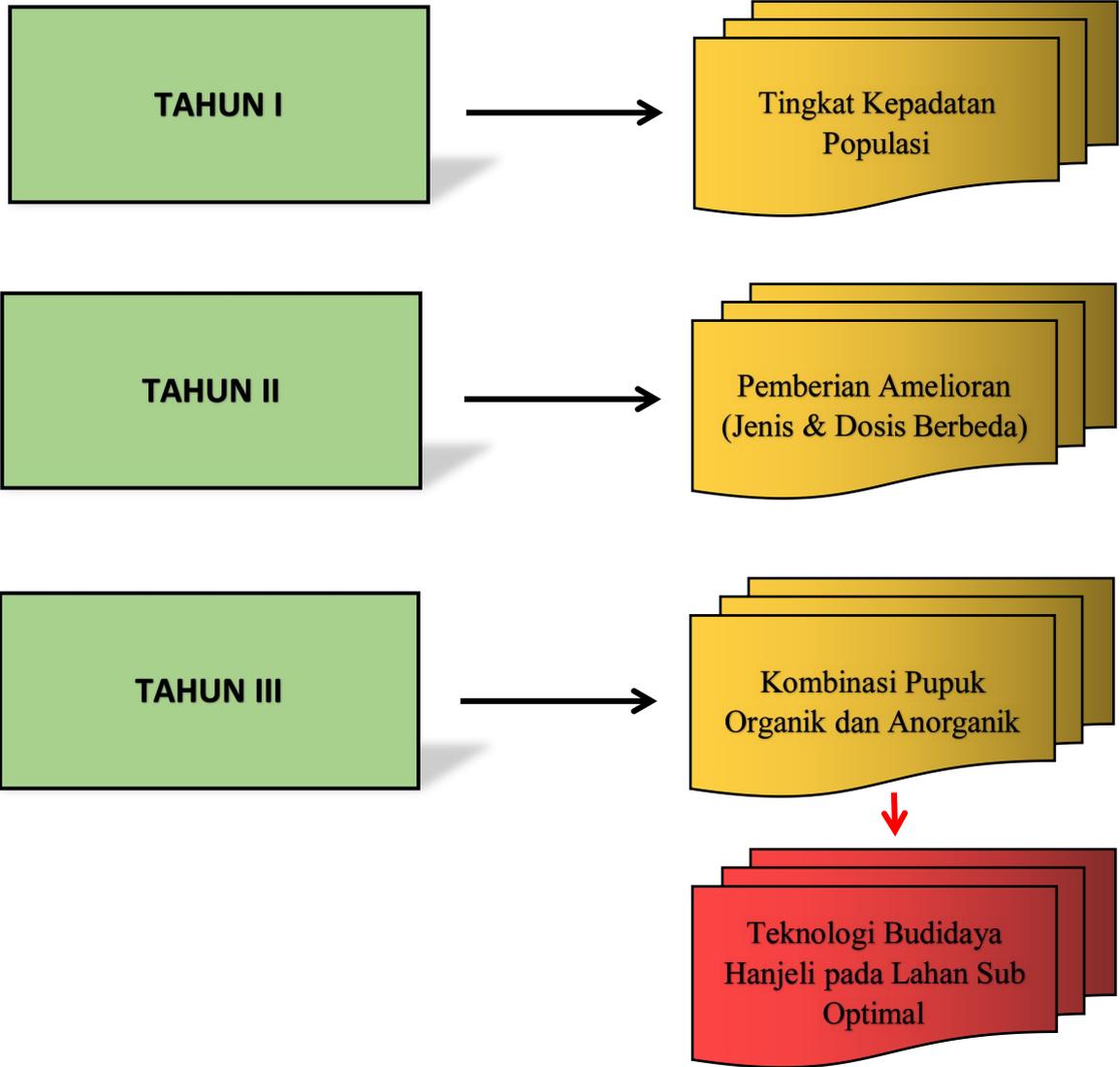
Hanjeli memiliki potensi dalam pengembangan sumber bahan pangan alternatif (non beras) di Indonesia. Pemanfaatan hanjeli sebagai sumber pangan lokal sudah banyak dilakukan di kawasan Jawa Barat dengan berbagai bentuk produk olahan. Namun keberadaan tanaman hanjeli di luar pulau Jawa kurang ataupun bahkan tidak dimanfaatkan sama sekali karena masyarakat umum hanya mengetahui hanjeli sebagai tanaman liar ataupun gulma. Tanaman ini memiliki nilai gizi yang cukup tinggi setara dengan beras yaitu dalam 100 g biji terkandung karbohidrat 76,4%, protein 14,1%, lemak nabati 7,9%, serta kalsium 54 mg, (BB Biogen, 2014), selain itu hanjeli memiliki adaptasi yang luas pada berbagai kondisi lingkungan.

Seperti yang diketahui bahwa Indonesia memiliki lahan sub optimal yang sangat luas serta berpotensi untuk pengembangan pertanian. Mulyani dan Muhrizal (2013) mengungkapkan bahwa ada sekitar 62 juta ha lahan kering masam, 7 juta ha lahan kering iklim kering, 9 juta rawa pasang surut, 7 juta ha rawa lebak, serta 4 juta ha lahan gambut di Indonesia yang mempunyai potensi sebagai pengembangan pertanian. Hanjeli diketahui mampu beradaptasi pada lahan yang minim hara, karena tanaman ini pada dasarnya merupakan tanaman yang tumbuh liar, maka dari itu untuk meningkatkan produksi hanjeli yang dibudidayakan pada lahan sub optimal perlu teknologi budidaya yang tepat. Langkah awal untuk meningkatkan produksi hanjeli ialah dengan pengefisienan penggunaan lahan melalui pengaturan jumlah populasi. Jumlah populasi tentunya berkaitan erat dengan jarak tanam, pengaturan jarak tanam bertujuan untuk mengurangi kompetisi antar tanaman agar dapat memanfaatkan faktor lingkungan secara optimal. Diharapkan dari penelitian ini dapat meningkatkan hasil dari hanjeli yang di budidayakan pada lahan sub optimal, sehingga mampu untuk

mendukung pemerintah dalam menjaga ketahanan pangan ditengah pandemi COVID-19.

Penelitian ini dirasa perlu untuk dilakukan karena keluaran dari penelitian ini sesuai dengan Rencana Induk Penelitian (RIP), *roadmap* penelitian dan keluaran penelitian Unand adalah kontribusi Unand yang berdaya guna dan hasil guna pada pembangunan nasional dan daerah serta IPTEK, peningkatan publikasi dan Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI) dan yang paling terpenting adalah penelitian ini sesuai dengan kebutuhan masyarakat. *Roadmap* penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

TEKNOLOGI BUDIDAYA HANJELI PADA LAHAN SUB OPTIMAL



BAB III. TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Hanjeli

Hanjeli merupakan salah satu komoditi yang belum banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia sebagai sumber pangan, hanjeli memiliki kandungan nutrisi yang setara dengan beras dan lebih sehat sehingga komoditi ini dapat dijadikan sebagai bahan pangan alternatif pengganti beras. Selain itu tanaman ini mudah untuk dibudidayakan, tahan terhadap hama dan penyakit, toleran terhadap banjir/kekeringan, serta memiliki adaptasi yang luas pada berbagai kondisi lingkungan (Nurmala dan Irwan, 2007), dari berbagai kelebihan yang telah dikemukakan maka dari itu hanjeli diperlukan pada saat sekarang ini, artinya dalam penyediaan bahan pangan karbohidrat untuk diversifikasi pangan lokal. Keputusan ini diambil sebab Indonesia cukup kaya akan sumber pangan lokal yang keberadaannya perlu diangkat dan dilestarikan. Tentu hal ini agar hanjeli dapat segera diketahui pemanfaatannya secara luas, maka keberlanjutan ketersediaan hanjeli sangat perlu untuk diberlakukan.

Hanjeli terdiri dari dua jenis, yaitu jenis yang dibudidayakan (var. *ma yuen*) dan liar. Var. *ma yuen* memiliki cangkang yang tipis dan mudah dipecahkan, sehingga mudah untuk mendapatkan biji dalamnya untuk dimanfaatkan sebagai sumber pangan. Jenis ini pun memiliki sedikit variasi, misalnya hanjeli beras dan hanjeli ketan. Jenis liar (var. *stenocarpa*, var. *monilifer*, dll.) seringkali dianggap sebagai gulma, karena mudah sekali tumbuh secara liar. Jenis ini memiliki cangkang yang sangat keras (Nurmala, 2003), namun juga masih bisa untuk dikonsumsi.

Hanjeli (*Coix lacryma-jobi* L.) adalah tanaman serealialia dari famili Gramineae yang memiliki karakteristik seperti rumput tegak, bercabang kuat, tingginya dapat mencapai 3 m. Buluh terisi dengan empulur, bercabang pada bagian atasnya. Daun besar dan berpelepah, helaian daun memita sampai membundar telur-melanset. Perbungaan di ketiak daun paling atas, soliter atau terdiri dari 2-7 berkas, putih atau kebiruan, mengandung 2 tandan; tandan betina mengandung buliran yang duduk, buliran dengan 1 floret, tandan jantan dengan kira-kira 10 buliran yang menyirap dan muncul berpasangan atau tiga-tiga, 1 mempunyai

gantilan lainnya duduk; buliran melanset sampai menjorong, mengandung 1-2 floret jantan (Prohati, 2016).

Secara botanis hanjeli dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Magnoliophyta
Subdivisio : Spermatophyta
Klas : Liliopsida
Ordo : Poales
Famili : Poaceae
Genus : *Coix*
Species : *Coix Lacryma-jobi*

Hanjeli merupakan tumbuhan berhari pendek dan membutuhkan suhu tinggi, dan curah hujan yang melimpah. Di daerah tropik jenis tersebut dapat tumbuh sampai pada ketinggian 2000 m dpl. Hanjeli juga toleran terhadap suhu dingin, tanah asam ataupun basa. Melihat syarat tumbuh hanjeli tersebut, Indonesia sebagai negara agraris tropika sangat cocok untuk dijadikan sebagai tempat budidaya hanjeli (Rahmawati, 2003).

3.2 Potensi Pengembangan Pertanian Lahan Sub Optimal di Indonesia

Berdasarkan data sumberdaya lahan Indonesia lahan sub optimal dapat dikelompokkan menjadi empat tipologi lahan yaitu lahan kering masam, lahan kering iklim kering, lahan rawa pasang surut, lahan rawa lebak dan lahan gambut (Puslitbangnak, 2000). Indonesia dengan luas daratan 189,1 juta ha, sebagian besar termasuk lahan sub optimal, terlalu berupa lahan kering masam akibat curah hujan tinggi (> 2.000 mm per tahun) sehingga pencucian hara dan tingkat pelapukan yang intensif di sebagian besar wilayah Indonesia. Kondisi sebaliknya terjadi di wilayah bagian timur Indonesia, yaitu merupakan wilayah beriklim kering dengan curah hujan < 2.000 mm per tahun, luasnya sekitar 45,3 juta ha (Balitklimat, 2003).

Total lahan sub optimal di Indonesia ialah 157,2 juta ha, namun hanya sekitar 91,9 juta ha lahan sub optimal yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi lahan pertanian. Sisanya tidak disarankan untuk pengembangan pertanian karena merupakan kawasan hutan atau lahan yang tidak sesuai dengan berbagai faktor

pembatas seperti lereng sangat curam > 40%, gambut dalam (tebal > 3 m), tanah berpasir (Spodosols), tanah sulfat masam aktual, dan lebak dalam dengan lama genangan > 6 bulan, sehingga disarankan untuk tetap dijadikan kawasan konservasi dengan vegetasi alami, yang bisa beradaptasi dengan kondisi tersebut dan aman untuk keberlanjutan dan keamanan lingkungan (Mulyani dan Muhrizal, 2013).

Untuk memenuhi ketahanan pangan nasional ke depan, pemanfaatan lahan sub optimal menjadi tumpuan harapan dengan dukungan inovasi teknologi yang telah dihasilkan oleh berbagai lembaga pemerintah maupun swasta. Hal ini penting untuk mengantisipasi permasalahan yang dihadapi saat ini seperti laju peningkatan penduduk yang tidak dengan laju perluasan areal pertanian (khususnya pangan), konversi lahan yang sulit dihindari, semakin tingginya fragmentasi kepemilikan lahan akibat sistem bagi waris, dan rendahnya akses untuk peningkatan kepemilikan lahan, yang pada akhirnya dapat mengancam ketahanan pangan nasional. Oleh sebab itu, diperlukan strategi dan arah pengembangan pertanian ke depan di antaranya: (1) Pemanfaatan lahan sub optimal eksisting. Wilayah yang saat ini merupakan sentra produksi pangan hendaknya tetap dioptimalkan sebagai kawasan penghasil pangan, (2) pemanfaatan lahan sub optimal untuk ekstensifikasi (perluasan pertanian), lahan sub optimal harus dimanfaatkan sesuai dengan kesesuaian lahannya. Wilayah yang sesuai dan diarahkan untuk tanaman pangan hendaknya tetap dimanfaatkan untuk tanaman pangan. Selain penerapan inovasi teknologi, perlu dilakukan pemilihan komoditas dan pengaturan pola dan masa tanam agar diperoleh produksi optimal agar dapat bersaing dengan komoditas lainnya, (3) penerapan inovasi teknologi untuk peningkatan produktivitas lahan sub optimal sesuai dengan karakteristik dan tipologi lahannya. Inovasi teknologi harus lebih fokus dan terintegrasi antara lahan, air, tanaman, ternak, dan sumberdaya lokal serta harus mengantisipasi dampak perubahan iklim (Mulyani dan Muhrizal, 2013).

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober - Desember 2020 di Limau Manis, Kota Padang, Sumatera Barat.

4.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah hanjeli beras, pupuk kandang dan pupuk NPK. Sedangkan alat yang digunakan berupa alat olah tanah, alat pemeliharaan, alat panen, dan beberapa alat untuk pengamatan.

4.3. Metode Penelitian

4.3.1 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kelompok ulangan serta terdiri dari 8 perlakuan tingkat kepadatan populasi, yang terdiri dari :

A_1 = jarak tanam 40 x 40 cm (62.500 tanaman/ha)

A_2 = jarak tanam 50 x 40 cm (50.000 tanaman/ha)

A_3 = jarak tanam 50 x 50 cm (40.000 tanaman/ha)

A_4 = jarak tanam 50 x 60 cm (33.333 tanaman/ha)

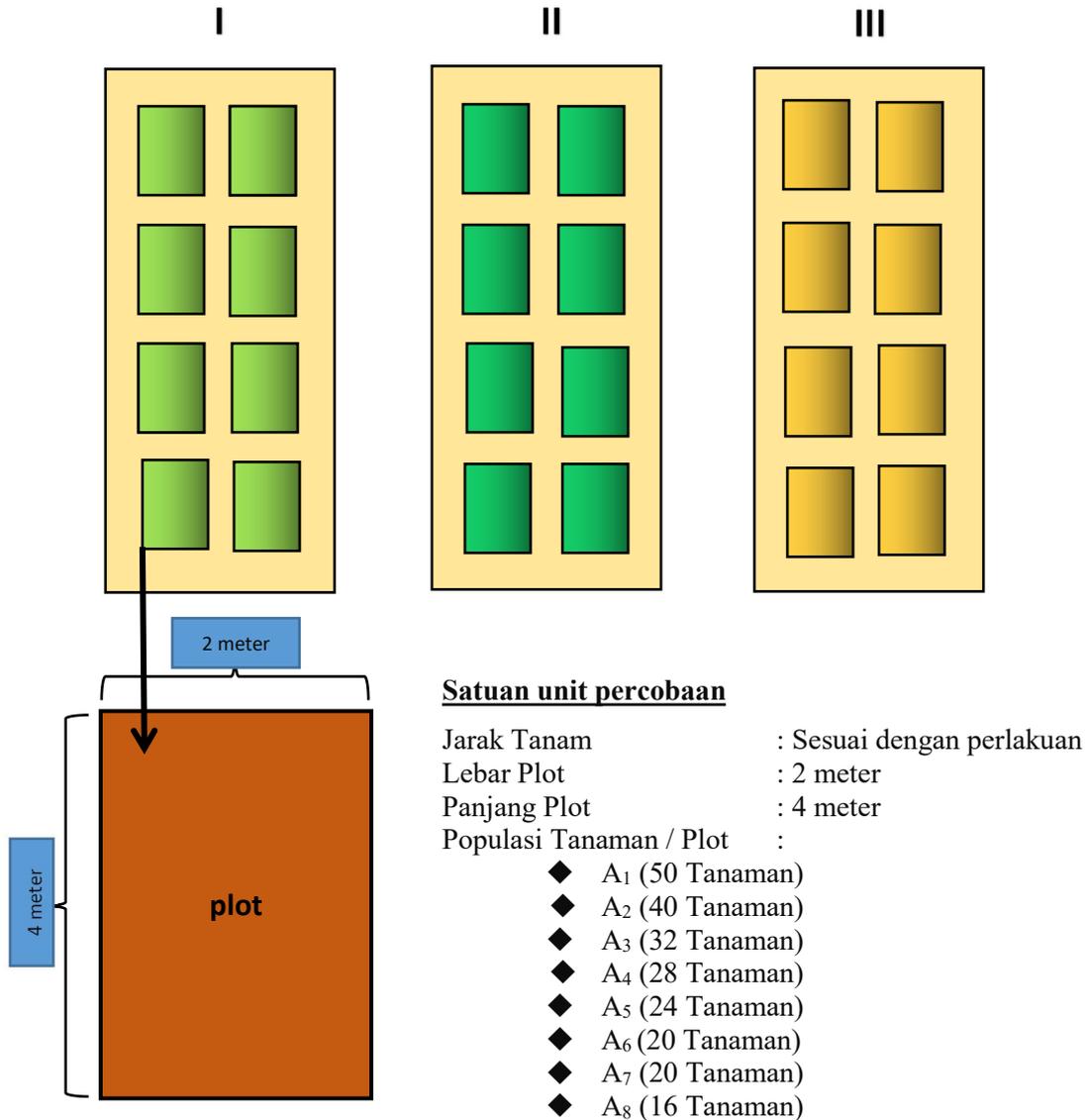
A_5 = jarak tanam 50 x 70 cm (28.571 tanaman/ha)

A_6 = jarak tanam 50 x 80 cm (25.000 tanaman/ha)

A_7 = jarak tanam 50 x 90 cm (22.222 tanaman/ha)

A_8 = jarak tanam 50 x 100 cm (20.000 tanaman/ha)

Setiap plot berukuran 4 x 2 m yang diolah dengan sistem pengolahan tanah lengkap. Setiap satuan percobaan terdiri dari 5 tanaman sampel sehingga terdapat 120 tanaman sampel hanjeli. Data pengamatan dianalisis secara statistik untuk mengetahui perlakuan yang berpengaruh dengan menggunakan uji F pada taraf 5% dan data yang berbeda nyata akan dilakukan uji lanjut menggunakan uji DNMR pada taraf 5%.



4.3.2 Pelaksanaan Percobaan

Benih hanjeli ditanam di setiap plot dengan 2 (dua) benih per lubang tanam. Penjarangan dilakukan pada umur yaitu 10 hari setelah tanam, dengan membuang tanaman yang tidak diinginkan, dan menyisakan 1 tanaman per lubang tanam.

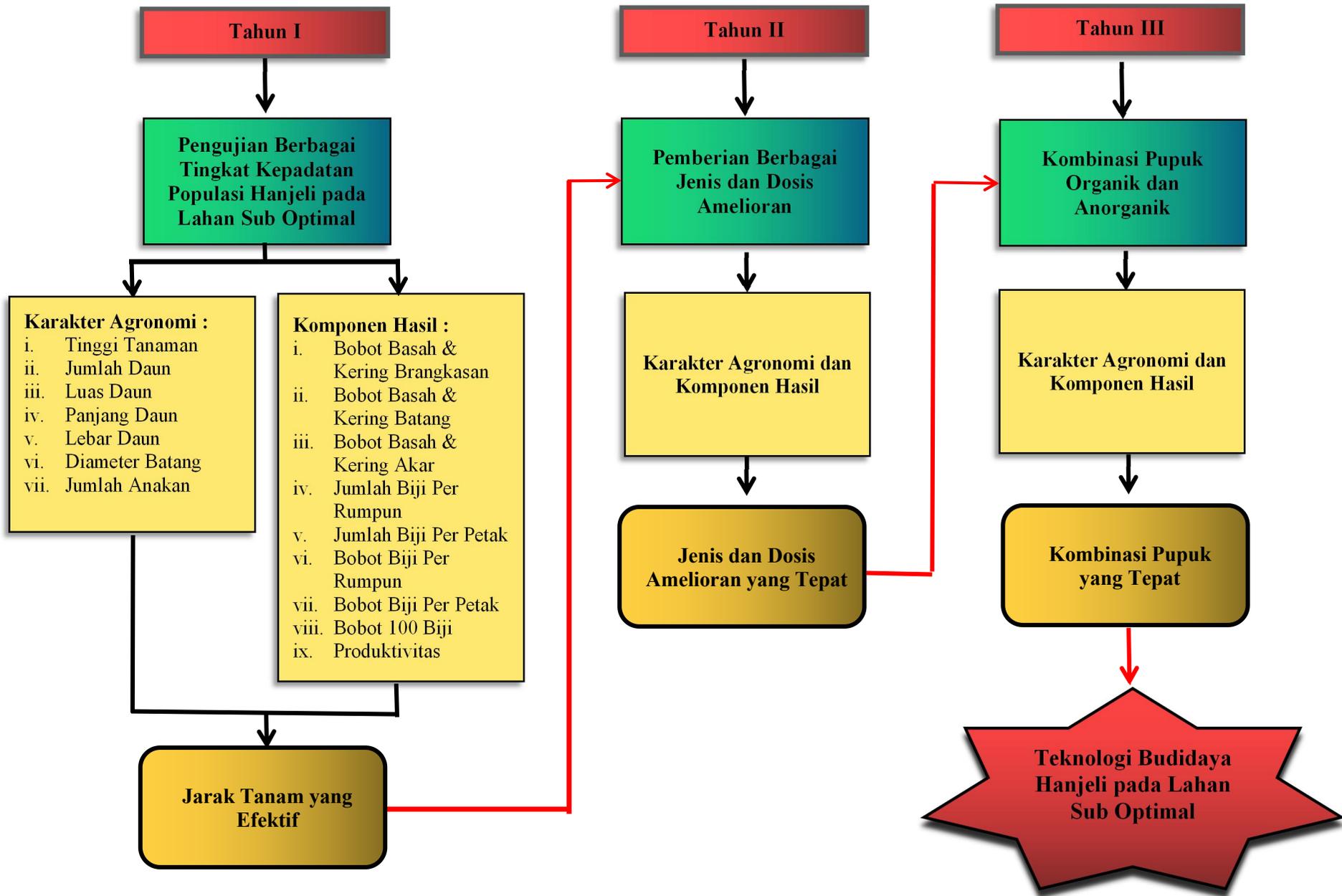
Pemupukan dilakukan 2 kali selama periode penanaman. Pemupukan pertama dilakukan 7 hari setelah tanam, dengan menggunakan NPK Mutiara 16:16:16 dengan dosis 100 kg/ha. Pemupukan kedua dilakukan saat tanaman berumur 45 hari setelah tanam. Pada pemupukan kedua ini hanya digunakan NPK dengan dosis 100 kg per hektar. Penyiangan dan pembubunan secara manual dengan menggunakan metrok dan cangkul sebanyak 2 kali. Hal ini dilakukan pada hari yang sama dengan pemupukan. Kebutuhan air tanaman pada penelitian ini

sepenuhnya mengandalkan curah hujan, tanpa penyiraman atau irigasi lainnya. Panen dilakukan secara manual, panen dilaksanakan setelah lebih dari 95% tanaman masak secara fisiologis dengan menunjukkan ciri seperti daun tanamam mulai menguning dan kering, serta buah hanjeli keras ketika ditekan dan telah berwarna coklat kehitaman.

Pengamatan komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, panjang diameter batang, jumlah anakan dan indeks luas daun) dilakukan pada saat hanjeli berumur 10 MST. Pengamatan komponen hasil dilakukan setelah panen diselesaikan. Komponen hasil yang diamati meliputi jumlah biji per rumpun, jumlah biji per petak, bobot biji per rumpun, bobot biji per petak, bobot 100 biji, produktivitas. Pengamatan komponen pertumbuhan dan pengamatan komponen hasil dilakukan pada 5 tanaman sampel dalam setiap plot.

Sampel tanah untuk dianalisis dilakukan dengan cara mengambil tanah pada 5 titik dari lahan penelitian dan kemudian dikering anginkan selama 2 x 24 jam. Selanjutnya sampel tanah dianalisis di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada saat pengolahan lahan.

Tahapan penelitian budidaya hanjeli pada lahan sub optimal dapat dilihat pada diagram alir berikut :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian Tahun I, Tahun II dan Tahun III

BAB V. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

5.1. Anggaran Biaya

Tabel 3. Ringkasan Anggaran Biaya Penelitian Dosen Pemula (Tahun I)

No	Jenis Pengeluaran	Jumlah (Rp)
1.	Pembelian Biaya Habis Pakai	4.940.000
2.	Perjalanan	3.500.000
3.	Sewa	4.300.000
4.	Lain - Lain	6.060.000
Jumlah		18.800.000

5.2. Jadwal Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan Ke-												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Tahun I (2020)														
1	Survei lokasi penelitian													
3	Persiapan lahan dan pengambilan sampel tanah													
4	Inkubasi lahan													
5	Penanaman													
6	Pemeliharaan													
7	Pengamatan													
8	Analisis data													
9	Laporan													
10	Publikasi													
Tahun II (2021)														
1	Persiapan lahan													
2	Inkubasi lahan													
3	Penanaman													
4	Pemeliharaan													

5	Pengamatan												
6	Analisis data												
7	Laporan												
8	Publikasi												
Tahun III (2022)													
1	Persiapan lahan												
2	Inkubasi lahan												
3	Penanaman												
4	Pemeliharaan												
5	Pengamatan												
6	Analisis data												
7	Laporan												
8	Publikasi												

VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1 Analisis Tanah Awal

Sampel tanah yang berasal dari lokasi penelitian di Limau Manis, Kota Padang, Sumatera Barat tergolong tanah ultisol dengan tekstur liat (*clay*). Berdasarkan kriteria penilaian hasil analisis tanah yang dibuat oleh Balai Penelitian Tanah (2009), tanah ini termasuk tanah masam dengan pH 4,85. Selain itu, kandungan total N rendah (0,22%), P-tersedia sangat rendah (4,03 ppm) serta K_{dd} yang rendah (0,38 Me/100 g) (Tabel 1). Berdasarkan hasil penelitian Wahyudin *et al.* (2016) menyimpulkan bahwa secara keseluruhan tanah pada lahan percobaannya mempunyai sifat fisik dan kimia yang baik untuk tanaman hanjeli, yaitu dengan kriteria tanah masam (pH 5,45) dengan tekstur liat, kandungan N total yang rendah (0,16 %) serta P dan K yang tinggi.

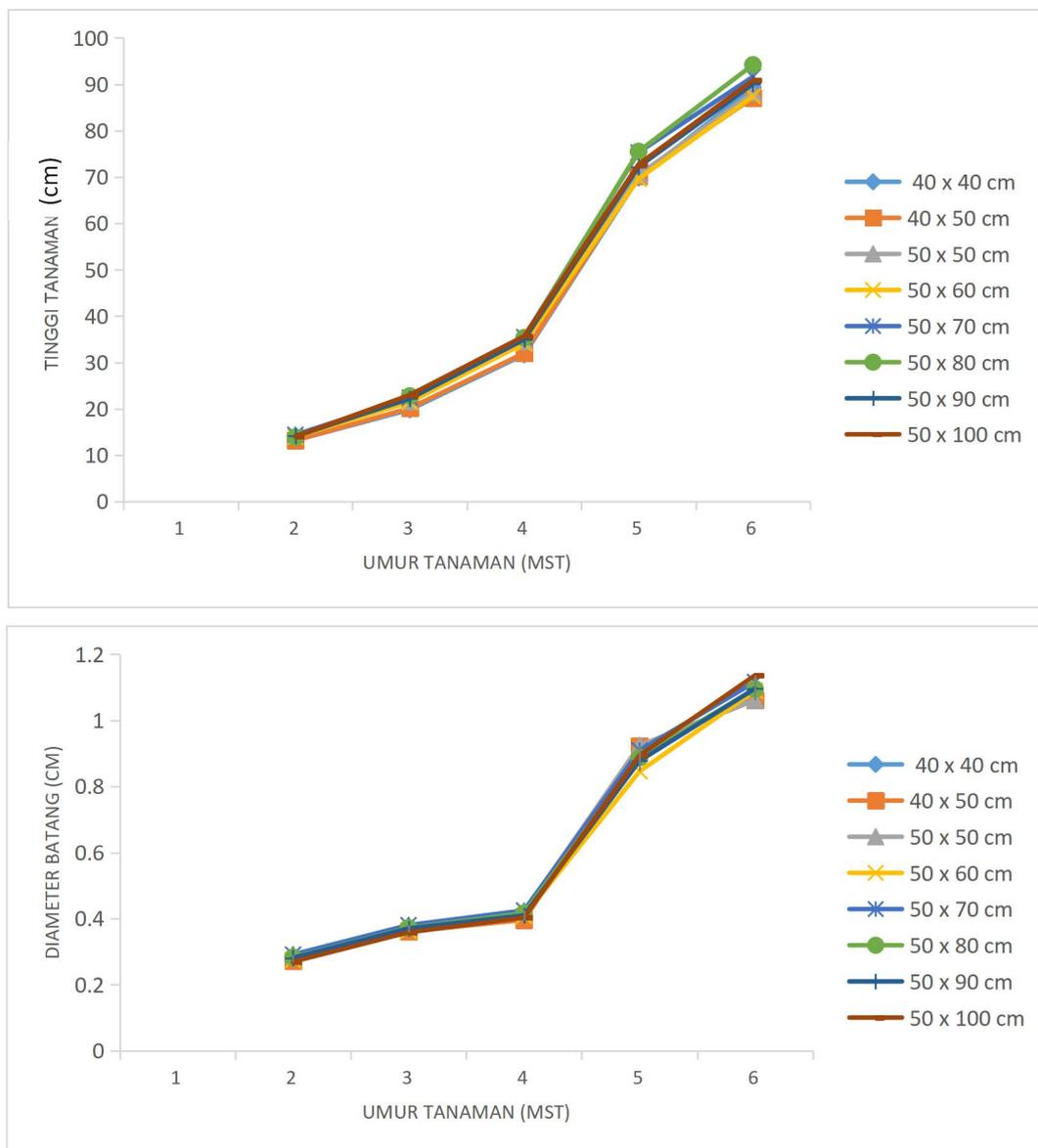
Sebagian besar lahan pertanian di Indonesia kondisi tanahnya adalah masam. Salah satu penyebabnya ialah karena tingginya curah hujan, curah hujan yang tinggi bisa mempercepat proses penghancuran mineral tanah. Diketahui bahwa curah hujan di daerah Limau Manis merupakan salah satu lokasi dengan curah hujan yang tertinggi di Provinsi Sumatera Barat.

Tabel 1. Data analisis tanah pada lokasi penelitian

Parameter Analisis	Satuan	Hasil	Analisis Kriteria
pH H ₂ O		4,85	Masam
N-Total	%	0,22	Rendah
P-Tersedia	ppm	4,03	Sangat Rendah
K _{dd}	Me/100 g	0,38	Rendah

6.2 Tinggi Tanaman dan Diameter Batang

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, perbedaan berbagai perlakuan jarak tanam belum menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman dan diameter batang pada awal masa pertumbuhan hanjeli (2 MST - 6 MST). Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1 bahwa nilai rata-rata tinggi tanaman dan diameter batang hanjeli antar perlakuan hampir tidak terlihat perbedaan di tiap minggunya.



Gambar 1. Grafik tinggi tanaman dan diameter batang hanjeli umur 2 MST - 6 MST.

Kondisi tersebut disebabkan karena kompetisi antar tanaman muda dalam memperebutkan unsur hara, air dan cahaya matahari mungkin masih belum terjadi, ketersediaan faktor abiotik tersebut masih tercukupi untuk masing-masing individu tanaman. Sehingga tanaman masih mentolerir meskipun ditanam dengan jarak tanam yang terlalu sempit. Seperti yang diketahui bahwa persaingan akan terjadi bila antar individu mempunyai kebutuhan sarana pertumbuhan yang sama sedangkan lingkungan tidak menyediakan kebutuhan tersebut dalam jumlah yang cukup.

Namun hasil analisis sidik ragam perlakuan berbagai jarak tanam menunjukkan pengaruh terhadap tinggi tanaman dan diameter batang hanjeli pada umur 10 MST. Terlihat bahwa jarak tanam yang terlalu sempit berpengaruh terhadap penurunan kuantitas pertumbuhan hanjeli.

Tabel 2. Pengaruh jarak tanam terhadap tinggi tanaman dan diameter batang hanjeli pada umur 10 MST.

Jarak Tanam (cm)	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter Batang (cm)
40 x 40	123,53 b	1,35 b
40 x 50	121,89 b	1,43 a
50 x 50	122,99 b	1,43 a
50 x 60	122,61 b	1,45 a
50 x 70	134,44 a	1,46 a
50 x 80	133,99 a	1,47 a
50 x 90	132,79 a	1,47 a
50 x 100	133,74 a	1,46 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf α 0.05.

Pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa perlakuan dengan menggunakan jarak tanam 40 x 40 cm memberikan efek terhadap rendahnya nilai rata-rata tinggi tanaman maupun diameter batang. Hal ini disebabkan karena kompetisi antar tanaman dalam memperebutkan unsur hara dan air di dalam tanah menjadi

semakin tinggi terutama unsur hara nitrogen. Disamping itu, dari hasil analisis tanah menunjukkan bahwa kandungan nitrogen, fosfor dan kalium pada lokasi penelitian juga tergolong rendah (Tabel 1), tentu hal ini akan semakin berdampak terhadap pertumbuhan tanaman apabila di tanam dengan jarak yang terlalu sempit. Seperti yang diketahui bahwa unsur nitrogen mampu meningkatkan asam amino dalam tubuh tanaman yang berfungsi dalam pembelahan sel-sel pada jaringan meristem yang menyebabkan perpanjangan batang sehingga terjadi penambahan tinggi tanaman (Yelis, 2011).

Fase pertumbuhan tanaman di pengaruhi oleh beberapa faktor yaitu ketersediaan unsur hara di dalam tanah khususnya kandungan nitrogen yang merupakan bagian pokok dalam penyusunan protein, asam nukleat, klorofil, dan senyawa organik (Wahyudin *et al.*, 2016). Humpreys (1978) juga menyebutkan bahwa unsur nitrogen yang tersedia akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan vegetatif terlebih dahulu yaitu diantaranya penambahan tinggi, diameter batang dan penambahan jumlah daun.

6.3 Jumlah Anakan Per Rumpun

Tabel 3 memperlihatkan bahwa rataan tertinggi terdapat pada perlakuan 50 x 100 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 50 x 60 cm, 50 x 70 cm, 50 x 80 cm dan 50 x 90 cm. Jarak tanam 50 x 60 cm memberikan hasil terbaik pada jumlah anakan per rumpun dengan rataan 8,17 anakan. Hal ini dikarenakan dengan penggunaan jarak tanam 50 x 60 cm dapat ditaksir jumlah populasi hanjeli per satu hektarnya ialah 33.333 tanaman, dibandingkan bila menggunakan jarak tanam yang lebih luas tentu akan berpengaruh terhadap jumlah populasi hanjeli per satuan hektarnya serta tentu akan menurunkan

produktivitas. Seperti yang juga diketahui bahwa jumlah anakan per rumpun merupakan salah satu indikator penentu komponen hasil pada tanaman. (Rajagukguk, 2017) menyebutkan bahwa jarak tanam yang terlalu renggang dapat mempengaruhi produktivitas tanaman, karena jarak tanam yang renggang akan menurunkan jumlah populasi tanaman per satuan hektar.

Tabel 3. Pengaruh jarak tanam terhadap jumlah anakan per rumpun hanjeli pada umur 10 MST.

Jarak Tanam (cm)	Jumlah Anakan Per Rumpun
40 x 40	5,50 bc
40 x 50	5,11 c
50 x 50	5,17 c
50 x 60	8,17 abc
50 x 70	8,83 a
50 x 80	8,50 ab
50 x 90	8,61 ab
50 x 100	9,00 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut DNMR pada taraf α 0.05.

Jarak tanam populasi sangat rapat menghasilkan jumlah anakan per rumpun yang lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam yang lebih lebar. Masdar *et al* (2006) menyatakan bahwa semakin rapat populasi tanaman, semakin sedikit jumlah anakan per rumpunnya, tanaman yang tumbuh pada jarak tanam rapat dapat mengakibatkan stres pada vigor sehingga perkembangan anakan terhambat. Husna (2010) menyatakan bahwa jarak tanam menentukan penyerapan radiasi matahari dan hara mineral. Pada jarak tanam lebar persaingan sinar matahari dan unsur hara sangat sedikit dibanding dengan jarak tanam yang terlalu rapat. Sejalan dengan hasil penelitian Irwan *et al.* (2017) bahwa perlakuan jarak tanam 50 x 50 cm + 1 ton/ha pupuk kandang memperlihatkan jumlah anakan per

rumpun yang lebih sedikit dibandingkan perlakuan jarak tanam 50 x 100 cm + 1 ton/ha pupuk kandang.

6.4 Jumlah Daun dan Indeks Luas Daun

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan dengan jarak tanam yang terlalu sempit akan berpengaruh terhadap sedikitnya jumlah daun yang dihasilkan pada hanjeli umur 10 MST. Menurut Pambayun (2008), jumlah daun dan jumlah cabang meningkat pada jarak tanam yang lebar dikarenakan kompetisi yang terjadi antar tanaman lebih rendah sehingga masing-masing tanaman mempunyai ruang tumbuh yang lebih besar dan tajuk dapat berkembang dengan baik. Dengan semakin banyaknya jumlah daun yang terbentuk akan menjadi indikator peningkatan komponen hasil tanaman.

Tabel 4. Pengaruh jarak tanam terhadap jumlah daun hanjeli pada umur 10 MST.

Jarak Tanam (cm)	Jumlah Daun (helai)	Indeks Luas Daun
40 x 40	37,44 bc	3,24 a
40 x 50	37,17 c	2,29 b
50 x 50	39,00 abc	2,13 b
50 x 60	43,67 abc	2,01 bc
50 x 70	48,72 a	2,05 bc
50 x 80	47,00 ab	1,71 bcd
50 x 90	47,67 a	1,40 cd
50 x 100	47,56 a	1,31 d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf α 0.05.

Tingginya indeks luas daun berkorelasi dengan jumlah daun suatu tanaman. Watson (1947) menyebutkan bahwa indeks luas daun merupakan perbandingan luas daun total dengan luas tanah yang ditutupi. Jadi semakin banyaknya jumlah daun akan berpengaruh terhadap luas total daun, sehingga nantinya juga akan mempengaruhi indeks luas daun pada tanaman tersebut. Namun Capriyati *et al.*

(2014) menambahkan bahwa perbedaan besarnya ILD juga disebabkan oleh perbedaan kerapatan tanaman atau kepadatan populasi per satuan luas dan penyediaan hara terutama nitrogen yang sangat mempengaruhi besarnya luas daun.

Tabel 4 memperlihatkan bahwa nilai ILD pada jarak tanam yang terlalu rapat (40 x 40 cm) memiliki nilai rata-rata tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Namun terlalu tingginya nilai ILD pada tanaman justru akan berpengaruh terhadap penurunan hasil nantinya dikarenakan akan banyak daun yang akan saling menaungi, sebagaimana yang diketahui bahwa daun membutuhkan cahaya matahari yang optimal untuk melakukan proses fotosintesis. Sitompul dan Guritno (1995) menyebutkan bahwa nilai indeks luas daun > 1 menggambarkan adanya daun yang saling menaungi, sehingga semakin tingginya nilai ILD akan mengakibatkan daun saling menaungi. Daun yang berada pada lapisan bawah tajuk mendapat cahaya yang sedikit dan akan berpengaruh terhadap laju fotosintesis yang rendah.

Semakin di bawah letak posisi daun pada tanaman maka cahaya matahari semakin kecil yang akan diterima, ditambah lagi bila budidaya dilakukan dengan jarak tanam yang terlalu rapat. Akibatnya laju fotosintesis yang terjadi pada daun-daun bagian bawah juga semakin menurun. Agar daun-daun tersebut tetap berkembang dengan sempurna, maka daun-daun bagian bawah tersebut harus membutuhkan suplai dari daun yang berada di atasnya (*source*) (Karimuna, 2009). Banyaknya asimilat yang dihasilkan oleh tanaman sangat tergantung pada kapasitas fotosintesis daun sebagai sumber penghasil asimilat. Asimilat yang tersedia kemudian didistribusikan ke berbagai organ pengguna yang terdapat pada

tanaman. Dalam hal ini terjadi kompetisi di antara organ-organ pemakai dalam memperoleh asimilat yang ditranslokasikan sehingga akan menurunkan produksi tanaman (Asro, Nurlaili dan Fahrulrozi, 2009).

VII. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa kepadatan populasi tanaman yang terlalu rapat berpengaruh terhadap penurunan beberapa komponen pertumbuhan namun menunjukkan rata-rata nilai ILD tertinggi. Sedangkan perlakuan dengan jarak yang lebar (50 x 70 cm, 50 x 80 cm, 50 x 90 cm dan 50 x 100 cm) memberikan pengaruh terbaik pada variabel tinggi tanaman, diameter batang, jumlah anakan dan jumlah daun. Perlu adanya pengamatan lanjutan untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap komponen hasil.

DAFTAR PUSTAKA

- Asro, A., Nurlaili dan Fahrulrozi. Pengaruh Waktu Pemangkasan Daun dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Agronobis* 1 (2): 25-40.
- Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian. 2014. Hanjeli dan Potensinya sebagai Bahan Pangan. <http://biogen.litbang.pertanian.go.id/2014/10/hanjeli-dan-potensinya-sebagai-bahan-pangan/> [diakses 24 Februari 2020].
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. 2020. Bahan Pangan Potensial untuk Anti Virus dan Imun *Booster*. BB Pascapanen. 103 hlm.
- Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi. 2003. Atlas Sumberdaya Iklim Pertanian Indonesia Skala 1: 1.000.000. Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor. Indonesia
- Balai Penelitian Tanah. 2009. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah Press, Jawa Barat. 234 hlm.
- Berita IPB. 2020. Strategi Ketahanan Pangan di Era New Normal Pandemi COVID-19. <https://kumparan.com/news-release-ipb/strategi-ketahanan-pangan-di-era-new-normal-pandemi-covid-19-1tachT5gLvH/full> [diakses 11 Juni 2020].
- Capriyati, R, Tohari, dan D Kastono. 2014. Pengaruh jarak tanam dalam tumpangsari Sorgum manis (*Sorghum bicolor* L. Moench) dan dua habitus Wijen (*Sesamum indicum* L.) terhadap pertumbuhan dan hasil. *Vegetalika*. 3 (3): 49-62.
- Husna, Y. 2010. Pengaruh Penggunaan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Varietas IR 42 dengan Metode SRI (*System of Rice Intensification*). *Jurnal. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau* Vol 9 : 2-7.
- Irwan, A.W. , T. Nurmala dan T.D. Nira. 2017. Pengaruh Jarak Tanam Berbeda dan Dosis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Hanjeli

- (*Coix Lacrima Jobi-L*) di dataran tinggi Punclut. *Jurnal Kultivasi* 16 (1) : 233-245.
- Karimuna, L., Safitri dan L. O. Sabaruddin. 2009. Pengaruh Jarak Tanam dan Pemankasan Terhadap Kualitas Silase Dua Varietas Jagung (*Zea mays* L.) [skripsi]. Kendari : Universitas Haluoleo
- Masdar, Musliar K., Bujang R., Nurhajati H., dan Helmi. 2006. Tingkat Hasil dan Komponen Hasil Sistem Intensifikasi Padi (SRI) Tanpa Pupuk Organik di Daerah Curah Hujan Tinggi. *Jurnal Ilmu Pertanian* Vol 8 (2): 126-131.
- Mulyani A dan Muhrizal S. 2013. Karakteristik dan Potensi Lahan sub optimal untuk Pengembangan Pertanian di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 7 (1) : 47-55.
- Nurmala T dan Irwan AW. 2007. Pangan Alternatif: Berbasis Serealia Minor. Penerbit Giratuna. Bandung.
- _____ 2003. Prospek Jewawut (*Pinnisetum spp.*) sebagai Pangan Serealia Alternatif. *Jurnal Bionatura* Vol. 5 No. 1, p. 11-20.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. 2000. Atlas Sumberdaya Lahan/Tanah Eksplorasi Indonesia Skala 1:1.000.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor. Indonesia. 37 hlm.
- Rahmawati DE. 2003. Estimasi Heretabilitas dengan Metode Regresi Tetua-Turunan dan Kemajuan Genetik Beberapa Karakter Penting Hanjeli (*Coix lacrima-jobi* L.) di Arjasari [skripsi]. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Rosales, G., and Mercado, W. 2020. Effect of changes in food price on the quinoa consumption and rural food security in Peru. *Scientia Agropecuaria* 11(1): 83-93
- Sitompul, S.M., dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wahyudin, A. Ruminta, Y. Yuwariah dan M. Fauzi. 2016. Respon Tanaman Hanjeli (*Coix Lacrima Jobi-L*) Akibat Kombinasi Jarak Tanam Dengan

Dosis Pupuk Organik Cair di Kecamatan Rancakalong. *Jurnal Kultivasi*
15 (3) : 187 - 193.

Watson, D.J. 1947. Comparative Physiological Studies on The Growth of Field
Crops. 11 : 41-76.

Yelis, R. 2011. Peningkatan Produktivitas Hanjeli Indigenous Kiara Payung
sebagai Pangan Bergizi dengan Pemberian Pupuk N, P, K pada Dosis
dan Waktu yang Berbeda. Skripsi. Jur. Budidaya Tanaman Fakultas
Pertanian Unpad.

Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian

1. Pembelian bahan habis pakai					
Material	Justifikasi Pembelian	Kuantitas	Satuan	Harga/Satuan (Rp)	Harga Peralatan Penunjang (Rp)
Benih hanjeli	Benih penelitian	5	pack	90.000	450.000
Pupuk kandang	Pupuk dasar	5	karung	20.000	100.000
Pupuk NPK Mutiara (16:16:16)	Pupuk untuk pertumbuhan	2	pack	15.000	30.000
Herbisida Roundup	Pengendalian gulma	1	botol	110.000	110.000
Insektisida	Pengendalian hama	1	botol	80.000	80.000
Kantong plastik bening kecil (12 x 25 cm)	Tempat sampel biji	200	lembar	500	100.000
Kantong plastik bening besar	Tempat sampel	50	lembar	1800	90.000
Karung plastik	Tempat sampel	10	buah	5.000	50.000
Jaring waring hitam	Memagar penelitian	200	meter	4.500	900.000
Meteran gulung	Mengukur lahan penelitian	2	buah	50.000	100.000
Mistar	Pengamatan tanaman	3	buah	10.000	30.000
Kertas A4	Menulis semua kegiatan	5	rim	45.000	225.000
Jangka sorong	Mengukur diameter	2	buah	60.000	120.000
Kertas label	Melabel sampel	5	pac	20.000	100.000
Label plastik	Melabel perlakuan	30	buah	6.000	180.000
Gunting	Memotong sampel	5	buah	10.000	50.000
Parang	Membersihkan area penanaman	2	buah	150.000	300.000

Sabit	Membersihkan area penanaman dan alat pemotong sampel	2	buah	150.000	300.000
Cangkul	Mengolah lahan penelitian	3	buah	150.000	450.000
Tali rafia	Sebagai patokan pembuatan bedeng	10	gulung	15.000	150.000
Spidol permanen	Menulis di label	5	buah	15.000	75.000
Logbook dan alat tulis	Mencatat kegiatan	1	paket	200.000	200.000
Gembor	Menyiram tanaman	5	buah	65.000	325.000
Metrok	Alat penyanggul gulma	5	buah	85.000	425.000
Subtotal (Rp)					4.940.000
2. Perjalanan					
Material	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Harga per Tahun (Rp)
Survei lokasi penelitian	Survei pendahuluan	1	kali	200.000	200.000
Pengambilan sampel tanah	Pengambilan sampel tanah di lapangan	1	kali	100.000	100.000
Pengamatan penelitian	Pengambilan data di lapangan	10	kali	320.000	3.200.000
Subtotal (Rp)					3.500.000
3. Sewa					
Material	Justifikasi Sewa	Kuantitas		Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)
Sewa pH meter	Mengukur pH tanah	1	kali	100.000	100.000
Sewa leaf area meter	Pengamatan luas daun	48	jam	10.000	480.000

Sewa oven	Mengeringkan sampel	72	jam	10.000	720.000
Sewa lahan penelitian	1 periode tanam	1	kali	3.000.000	3.000.000
Sub Total (Rp)					4.300.000
4. Lain-lain					
Material	Justifikasi	Kuantitas	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)
Snack rapat koordinasi	5 kali rapat x 5 orang	25	kotak	15.000	375.000
Makan siang rapat koordinasi	5 kali rapat x 5 orang	25	kotak	20.000	500.000
Laporan akhir	Pembuatan laporan akhir penelitian	5	eks	100.000	500.000
Pendaftaran seminar dan prosiding	Salah satu luaran dari penelitian	1	kali	1.500.000	1.500.000
Biaya administrasi jurnal nasional terakreditasi	Publikasi	1	kali	2.000.000	2.000.000
Biaya analisis klorofil	Analisis	24	sampel	35.000	840.000
Biaya analisis tanah	Analisis	1	kali	345.000	345.000
Subtotal (Rp)					6.060.000
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SETIAP TAHUN (Rp)					18.800.000

Lampiran 2. Dukungan Sarana dan Prasarana Penelitian

No.	Keterangan	Kondisi/Tersedia
1.	Laboratorium Agronomi	Baik
2.	Laboratorium Kesuburan Tanah	Baik
3.	Jaringan Internet	Baik
4.	Perpustakaan (buku-buku literatur untuk menunjang penelitian)	Ada
5.	Ruang Diskusi (Ruang Dosen)	Baik
6.	Kendaraan Pribadi	Baik
7.	Laptop + Printer Pribadi	Baik

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

No.	Nama/NIDN	Prodi/Fak	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)	Uraian Tugas
1.	Nugraha Ramadhan, S.P.,M.P. / 0018039104	Agroteknologi/ Pertanian	Agronomi	12 jam/minggu	Melaksanakan pembuatan proposal, validasi data, melakukan net <i>working</i> dengan pihak yang terkait, memfasilitasi anggota tim dalam pengenalan lokasi penelitian dan pelaksanaan penelitian lapangan (mulai dari observasi sd melakukan pengumpulan data), mengeksplorasi pustaka untuk memperkuat analisis dan filosofi penelitian, <i>mendesign</i> format laporan dan menyusun laporan akhir.
2.	Rachmad Hersi Martinsyah, S.P., M.P. / 0031039304	Agroteknologi/ Pertanian	Pemuliaan Tanaman	12 jam/minggu	Melaksanakan pembuatan proposal, pengenalan lokasi penelitian dan pelaksanaan penelitian lapangan (mulai dari observasi sd melakukan pengumpulan data), mengeksplorasi pustaka untuk memperkuat analisis dan filosofi penelitian, validasi data, <i>mendesign</i> format laporan dan menyusun laporan akhir.

Susunan Organisasi Tim Pembantu atau Pendukung Termasuk Mahasiswa

No.	Nama/NOBP	Prodi/Fak	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)	Uraian Tugas
1.	Jodi Fernando Syafriadi/1810212068	Agroteknologi/Pertanian	Agronomi	8 jam/minggu	Teknisi Lapangan
2.	Pancolo Agung Nur Pamuji/1910211005	Agroteknologi/Pertanian	Agronomi	8 jam/minggu	Teknisi Lapangan

Lampiran 5. Biodata Ketua, Anggota Tim Pengusul, dan Pembimbing

5.1. Ketua Peneliti

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	Nugraha Ramadhan, S.P., M.P.
2.	Jenis Kelamin	L
3.	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4.	NIP	199103182019031014
5.	NIDN	0018039104
6.	ID Sinta	6723614
7.	ID Google Scholar	https://scholar.google.com/citations?user=qZXGw2gAAAAJ&hl=en
8.	Tempat dan Tanggal Lahir	Padang, 18 Maret 1991
9.	Email	nugraharamadhan@agr.unand.ac.id
10.	Nomor Telepon/HP	082392698569
11.	Alamat Kantor	Kampus Unand Limau Manis, Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat
12.	Nomor Telepon/Fax	(0751) 72701
13.	Lulusan yang telah dihasilkan	-
14.	Mata Kuliah yang diampu	1. Dasar - Dasar Agronomi 2. Pengantar Ekologi Tanaman

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2
Nama PT	Universitas Andalas	Universitas Andalas
Bidang Ilmu	Agroteknologi	Agronomi
Tahun Masuk-Lulus	2009 -2014	2016 – 2018
Judul skripsi/Tesis/ Disertasi	Uji Daya Hasil Galur Mutan Kedelai Generasi M ₆ Pada Lahan Sub Optimal	Pengaruh Pemangkasan Daun Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Talas Kimpul pada Umur Panen Berbeda
Nama Pembimbing/ Promotor	- Dr. Yusniwati, S.P.,M.P. - Ir. Sutoyo, M.S.	- Prof. Dr. Ir. Zulfadly Syarif, M.S. - Dr. Ir. Indra Dwipa, M.S.

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir (Bukan Skripsi, Tesis, dan Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1.	-	-	-	-

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1.	2019	Budidaya dan Manajemen Rantai Pasok Ubi Kayu pada Kelompok Tani Maju Jaya	Mandiri	-
2.	2019	Budidaya Tanaman Gaharu dan Demontrasi dalam Membuat Minuman Kesehatan dari Bahagian	Mandiri	-

		Tanaman Gaharu		
3.	2019	Budidaya Tanaman Binahong dan Sirih Merah serta Pemanfaatannya	Mandiri	-
4.	2019	PKM Kelompok Tani Harapan Baru Sebagai Pionir Pembuatan Pestisida Nabati Di Kenagarian Alahan Panjang Kabupaten Solok	BOPTN UNAND/I BDM	10
5.	2019	Teknik Membuahakan Pohon Buah-Buahan diluar Musim dan Berbuah Lebat	Jur. Budidaya Pertanian	5
6.	2019	Sosialisai dan Demonstrasi Penanganan Getah Kuning pada Tanaman Manggis	Jur. Budidaya Pertanian	5
7.	2019	PKM Teknologi Lubang Resapan Biopori (LRB) di Kelompok Tani Banda Sampie Kecamatan Lembang Jaya Kab. Solok	BOPTN UNAND/I BDM	10
8.	2019	Prospek Serai Wangi Sebagai Penghasil Minyak Atsiri	Mandiri	-

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1.	2018	The influence of pruning and differences of harvest times toward taro production (<i>Xanthosoma sagittifolium</i>)	Sustainable Environment Agricultural Science	Vol.2 No.2, Tahun 2018
2	2019	Nilai Indeks Glikemik pada Berbagai Pemangkasan Daun dan Umur Panen Talas Kimpul	Jurnal Agroekoteknologi	Vol. 11 No.1, Tahun 2019
3	2019	Pembuatan Pestisida Nabati Sebagai Pionir pada Kelompok Tani Harapan Baru di Kenagarian Alahan Panjang Kabupaten Solok	Jurnal Hilirisasi IPTEKS	Vol.2 No.3b Tahun 2019

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul	Penyelenggara
1.	2018	Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Talas Kimpul (<i>Xanthosoma sagittifolium</i>) pada Berbagai Umur Panen dan Pemangkasan Jumlah Daun Berbeda	Universitas Muslim Indonesia, Makassar
2.	2019	Pengaruh Pemangkasan Daun Terhadap ILD dan Kandungan Klorofil Talas Kimpul	Universitas Gadjah Mada

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	Perspektif Pertanian Tropika Basah : Potensi dan Tantangannya dalam Rangka Pertanian Berkelanjutan – Talas : Keanekaragaman Genetik dan Potensinya sebagai Pangan Alternatif di Sumatera Barat.	2019	516	Erka

H. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.	-	-	-	-

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1.	-	-	-	-

J. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	-	-	-

Semua data yang saya isikan dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penugasan Riset Dosen Pemula.

Padang, 16 Juni 2020
Ketua,



Nugraha Ramadhan, S.P.,M.P.
NIP. 199103182019031014

5.2 Anggota Peneliti

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	Rachmad Hersi Martinsyah, S.P., M.P.
2.	Jenis Kelamin	L
3.	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4.	NIP	199303312019031006
	ID Sinta	6723617
	ID Google Scholar	https://scholar.google.com/citations?user=pTc8Sw4AAAAJ&hl=en
5.	NIDN	0031039304
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Lubuklinggau, 31 Maret 1993
7.	Email	rachmad_hm@agr.unand.ac.id
8.	Nomor Telepon/HP	082177998592
9.	Alamat Kantor	Kampus Unand Limau Manis, Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat
10.	Nomor Telepon/Fax	(0751) 72701
11.	Lulusan yang telah dihasilkan	-
12.	Mata Kuliah yang diampu	1. Dasar – Dasar Agronomi
		2. Statistika
		3. Rancangan Percobaan
		4. Dasar – Dasar Pemuliaan
		5. Genetika Tanaman
		6. Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2
Nama PT	Universitas Bengkulu	Universitas Bengkulu
Bidang Ilmu	Agroekoteknologi	Agronomi
Tahun Masuk-Lulus	2010-2015	2015-2018
Judul skripsi/Tesis/ Disertasi	Pertumbuhan dan Hasil 7 Genotipe Cabai Hibrida (<i>Capsicum annum</i> L.) di Dataran Rendah	Penampilan Pertumbuhan dan Hasil 15 Genotipe Jagung Hibrida di Dua Lokasi
Nama Pembimbing/ Promotor	- Prof. Dr. Ir. Catur Herison, M.Sc. - Ir. Fahrurrozi, M.Sc., Ph.D	- Dr. Ir. Rustikawati, M.Si. - Ir. M. Chozin, M.Sc., Ph.D

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, dan Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1.	-	-	-	-

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1.	2019	PKM Kelompok Tani Harapan Baru Sebagai Pionir Pembuatan	IBDM Unand	10

2.	2019	Pestisida Nabati di Kenagarian Alahan Panjang Kabupaten Solok	Mandiri	-
3.	2019	Budidaya dan Manajemen Rantai Pasok Ubi Kayu pada Kelompok Tani Maju Jaya	Mandiri	-
4.	2019	Prospek Serai Wangi Sebagai Penghasil Minyak Atsiri	Jurusan BDP	10
5.	2019	Teknik Membuahakan Pohon Buah-buahan Diluar Musim dan Berbuah Lebat	Mandiri	-
6.	2019	Pembibitan Durian Dengan Teknik Sambung Mini	Mandiri	-
7.	2019	Optimalisasi Lahan Perkarangan dan Penanganan Limbah Keluarga PKM Teknologi Lubang Resapan Biopori (LRB) di Kelompok Tani Banda Sampie Kecamatan Lembang Jaya Kab. Solok	IBDM Unand	10

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1.	2019	Pembuatan Pestisida Nabati Sebagai Pionir pada Kelompok Tani Harapan Baru di Kenagarian Alahan Panjang Kabupaten Solok	Jurnal Hilirisasi IPTEKS	Vol.2 No.3b Tahun 2019
2.	2019	Pertumbuhan dan Hasil 15 Genotipe Jagung Hibrida	Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian IX	2019

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul	Penyelenggara
1.	2019	Pertumbuhan dan Hasil 15 Genotipe Jagung Hibrida	Faperta UGM

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	-	-	-	-

H. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.	-	-	-	-

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat ³¹
1.	-	-	-	-

J. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	³¹ Tahun
1.	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak- sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Riset Skim Dosen Pemula (PDP) dana BOPTN UNAND.

Padang, 16 Juni 2020

Anggota,



Rachmad Hersi Martinsyah, S.P., M.P.
NIP. 199303312019031006

5.3 Pembimbing

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	Dr. Ir. Indra Dwipa, MS
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4.	NIP	196502201989031003
5.	NIDN	0020026507
6.	ID Sinta	5987881
7.	ID Google Scholar	https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=LcDOFhMAAAAJ
8.	Tempat dan Tanggal Lahir	Padang, 20 Pebruari 1965
9.	Email	1965indradwipa@gmail.com
10.	Nomor Telepon/HP	0811 6646 91
11.	Alamat Kantor	Kampus Unand Limau Manis, Kec. Pauh Padang 25163
12.	Nomor Telepon/Fax	0751-72776-72701 /0751-72702
13.	Mata Kuliah yang diampu	1. Dasar-Dasar Ekologi 2. Teknologi Produksi Tanaman Pangan 3. Dasar-Dasar Agronomi 4. Ekologi Tanah dan Tanaman 5. Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan 6. Agroklimatologi 7. Nutrisi Tanaman 8. Agrokeologi

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama PT	Universitas Andalas	Institut Pertanian Bogor	Universitas Andalas
Bidang Ilmu	Agronomi	Agronomi	Ilmu Pertanian/ Agronomi
Tahun Masuk-Lulus	1984-1988	1990-1992	2005-2014
Judul skripsi/Tesis/ Disertasi	Pengaruh Tingkat Naungan Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Vanili (<i>Vanilla planifolia</i>)	Pengaruh Tingkat Naungan dan Zat Pengatu Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Lada (<i>Piper nigrum</i>)	Karakterisasi dan Molekuler Plasma Nuthfah Padi Beras Merah Asal Sumatera Barat Sera Uji Resistensinya Terhadap Cekaman Biotik dan Abiotik
Nama Pembimbing/Pro motor	1. Dr. Ir. Anno Faisal, MS 2. Dra. Yatizar Ramli, MS	1. Dr. Nitza Arbi, MSc 2. Prof. Dr. Wati Mena, MSc	1. Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS, 2. Prof. Dr. Ir. Irfan Suliansyah, MS, 3. Dr. Ir. Etty Swasti, MS

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian
1.	2019	West Sumatera Brown Rice Resistance to Fe
2	2019	West Sumatera brown rice genotypes resistance to aluminium in early growth phase
3	2019	Effect of organic materials and ZA (Zwavelzure Ammoniak) fertilizer to growth and yield of shallot in ultisol soil in West Sumatera, Indonesia
4	2018	Kemunculan Phyllochron dan pembentukan Anakan 3 Varietas Padi Pada Penggenangan Lahan yang Berbeda Dalam Sistem Budidaya Padi SRI (System of Rice Intensification)
5	2018	Emergence of phyllochron of 3 rice varieties in different time of land flooding in SRI
6	2018	Effect of Different Seed Water Content and Storage Duration towards Seed Viability of Local Genotype Brown Rice Daro Merah
7	2018	Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (<i>Arachis hypogea</i> L.) dan Jagung (<i>Zea mays</i> L.) pada Pola Tanam Tumpang Sari dengan Berbagai Waktu Tanam dalam Dua Musim Tanam pada Dataran Rendah
8	2018	Pengaruh Pemberian Kompos <i>Tithonia diversifolia</i> (Hamsley). A. Gray terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Buncis (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)
9	2018	Studi Seleksi Mutan Berumur Genjah Padi Beras Merah Lokal Sumatera Barat pada Tahap M2
10	2017	Pengujian hasil dan mutu benih beberapa varietas kedelai dengan variasi jumlah satuan panas panen
11	2016	Pengembangan Pada Beras Merah Lokal Sumatera Barat: Karakterisasi, Uji Resistensi Biotik dan Abiotik Serta Perbaikan Karakter
12	2015	Uji Resistensi Plasma Nutfah Padi Beras Merah Asal Sumatera Barat Terhadap Cekaman Al
13	2015	Aplikasi Pupuk Daun Gandasil D Pada Tanaman Vanili (<i>Vanilla planifolia</i>) Pada Tanah Ultisol
14	2014	Exploration and Characterization of Brown Rice Germplasms in West Sumatra
15	2014	Perbaikan Sistem Perakaran Bibit Manggis dengan Aplikasi Teknologi Tepat Guna

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat
1.	2019	Sosialisai dan Demontrasi Penanganan Getah Kuning pada Tanaman Manggis
2.	2019	Teknik Membuahkan Pohon Buah-Buahan diluar Musim dan Berbuah Lebat
3.	2017	KKN Tematik Kakao
4.	2016	KKN-Tematik Perkebunan Kopi
5.	2015	Sosialisasi Budidaya Tanaman Gaharu , Pengolahan Gaharu dan Demplot Tanaman Gaharu Serta Pembagian Bibit Gaharu
6.	2015	Sosialisasi Pengembangan Tanaman Cabe Merah Dalam Pot di Kelompok Wanita Tani Tunas Harapan Kelurahan Limau Manis Kecamatan Pauh Padang

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	2020	Identifikasi Karakter Vegetatif Beberapa Genotipe Padi Lokal Kabupaten Kuantan Singingi	Menara Ilmu	14/2/2020
2	2020	Plant soil seed bank analysis in wildfire former area of Mount Talang, West Sumatra, Indonesia	Biodiversitas	21/1/2020
3	2019	Upaya Pengembangan Genotipe Padi Lokal Kabupaten Kuantan Singingi	Jurnal Sains Agro	4/2/2019
4	2019	The Impact of Palm Oil Mill Wastewater on the Soil Properties of Paddy Fields	IJASEIT	9/6/2019
5	2019	West Sumatera brown rice genotypes resistance to aluminium in early growth phase	IOP Science	347/2019
6	2019	West Sumatera Brown Rice Resistance to Fe	IJASEIT	9/5/2019
7	2019	Effect of Rhizobacteria and Arbuscular Mycorrhizal (MA) on Growth of Potato (Solanum tuberosum L.)	IJAR	7/9/2019

8	2019	Effect of organic materials and ZA (Zwavelzure Ammoniak) fertilizer to growth and yield of shallot in ultisol soil in West Sumatera, Indonesia	IJAR	7/8/2019
9	2019	Plant response of Citronella grass (<i>Andropogon nardus</i> L.) to several manure application and planting medium composition	IJAR	7/9/2019
10	2019	Effect of Indigenous Rhizobacteria and Manure on the Growth and Yield of Red Potato (<i>Solanum tuberosum</i> L.) in Solok, West Sumatera	IJASEIT	9/4/2019
11	2019	Pemberian Rizobakteri Dan Coumarin Pada Pertumbuhan Dan Pembentukan Umbi Tanaman Kentang (<i>Solanum Tuberosum</i> L.)	Jurnal Agronomi Indonesia	47/2/2019
12	2019	Nilai Indeks Glikemik Pada Berbagai Pemangkasan Daun Dan Umur Panen Talas Kimpul	Jurnal Agroekoteknologi	11/1/2019
13	2019	Effect of Flooding Time Length Before Rice Planting in System of Rice Intensification Method	Journal of Agronomy	18/2/2019
14	2019	Aluminium stress examination of Pasaman local brown rice genotypes in early phase	JERAMI	1/2/2019
15	2019	The Effect of Mulch types with Dose of N, P, and K Fertilizer in Summed Dominan ratio and biomass weed Arabica (<i>Coffea Arabica</i> L.) Coffee in Indonesia	IJEAB	4/1/2019
16	2018	West Sumatra Brown Rice resistance to Brown Planthopper and Blast Disease	Biodiversitas	19/3/2018
17	2018	Genetic Diversity and Association amongst West Sumatra Brown Rice Genotype Based on Morphological and Molecular Markers	International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology	8/2/2018

18	2018	The Influence of Pruning and Differences of Harvest Times Toward Taro Production (<i>Xanthosoma sagittifolium</i>)	SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science)	2 (2), 80-85
19	2018	Emergence of phyllochron of 3 rice varieties in different time of land flooding in SRI	International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology	3/6/2018
20	2018	Effect of Different Seed Water Content and Storage Duration towards Seed Viability of Local Genotype Brown Rice Daro Merah	JERAMI Indonesian Journal of Crop Science	1/1/2018
21	2018	West Sumatra Brown Rice resistance to Brown Planthopper and Blast Disease	Biodiversitas	19/3/2018
22	2017	pengujian Resistensi Kekeringan Terhadap Beberapa Genotipe Padi Beras Merah (<i>Oryza sativa</i> L.) Lokal Sumatera Barat Pada Vase Vegetatif	Jurnal Agroteknologi Universitas Andalas	1/2017
23	2016	Dinamika Beberapa Sifat Fisika Tanah Dibawah Sistem Usahatani Konservasi Pada Lahan Kritis Aripin Di DTA Singkarak	Lahan Sub Optimal	5/2/2106
24	2014	Exploration and Characterization of Brown Rice Germplasm in West Sumatera	International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology	4/3/2014

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul	Penyelenggara
1.	2018	Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (<i>Arachis hypogea</i> L.) dan Jagung (<i>Zea mays</i> L.) pada Pola Tanam Tumpang Sari dengan Berbagai Waktu Tanam dalam Dua Musim Tanam pada Dataran Rendah	Seminar dan Lokakarya Nasional Perkumpulan Agroteknologi/Agr oekoteknologi

			Indonesia (PAGI)
2.	2018	Studi Seleksi Mutan Berumur Genjah Padi Beras Merah Lokal Sumatera Barat pada Tahap M2	Seminar Nasional Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Tanaman (PERIPT) 2018 “Kedaulatan Benih Menuju Lumbung Pangan Dunia 2045”
3.	2018	Uji cekaman aluminium pada awal pertumbuhan padi beras merah lokal asal Kabupaten Pasaman, Provinsi Sumatera Barat	Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia
4.	2018	Kemunculan Phyllochron dan pembentukan Anakan 3 Varietas Padi Pada Penggenangan Lahan yang Berbeda Dalam Sistem Budidaya Padi SRI (System of Rice Intensification)	Seminar Nasional Agroteknologi/Agro ekoteknologi Indonesia
5.	2017	Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (<i>Arachis hypogea</i> L.) dan Jagung (<i>Zea mays</i> L.) Pada Pola Tumpang Sari dengan berbagai Waktu Tanam Dalam Dua Musim Tanam Pada Dataran Rendah	Seminar Nasional Agroteknologi/Agro ekoteknologi
6.	2017	Pengaruh Tingkat Nanungan Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (<i>Coffea Arabica</i> L.) Di Dataran Medium	Lokakarya dan Seminar Nasional Forum Komunikasi Perguruan Tinggi Teknologi Pertanian Indonesia (FKPT-TPI)
7.	2017	Resistance examination of several local brown rice (<i>Oryza nivara</i>) genotypes of West Sumatera to dryness in vegetative phase	6 th International on Conference Sustainable Agriculture, Food and Energy
8.	2017	Pengaruh Pemberian Kompos <i>Tithonia</i> (<i>Tithonia diversifolia</i> Hamsley) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Buncis (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	Seminar Nasional dan Pertemuan Dekan Pertanian (BKS-PTN) Wilayah Barat
9.	2017	Conformance Test of Association Among Several Arbuscular Mycorrhizal (AM) to The Growth of <i>Coffea Arabica</i> (<i>Coffea arabica</i> L.) Seedling	6th International Congress on Food, Agricultural, Biological and Medical Sciences (FABMS- 17)
10.	2017	Masukan jumlah energi satuan panas terhadap kualitas hasil panen babycorn (<i>Zea mays</i> L.) di Dataran Rendah	National Seminar on Biodiversity and Workshop on Scientific Research Paper Writing

11.	2016	Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Porasi Ampas Kopi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i> L.) Dalam Polybag	Lokakarya dan Seminar Nasional FKPTPI
12.	2016	Pengaruh Dosis Tepung Darah Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (<i>Zea mays</i> Sacchaarta Sturt)	Seminar Nasional Perkumpulan Agroteknologi/Agro ekoteknologi Indonesia
13.	2016	Resistance Test of West Sumatera Brown Rice to Biotic Stress	4th International Conference-Sustainable Agriculture, Food and Energy (SAFE 2016)
14.	2016	Pengujian Hasil dan Mutu Benih Beberapa Varietas Kedelai (<i>Glycine max</i> L.) Denga Variasi Jumlah Satuan Panas Panen	Seminar Nasional Biodiversitas
15.	2015	Uji Resistensi Plasma Nuthfah Padi Beras Merah Asal Sumatera Barat Terhadap Cekaman Al	Seminar dan Lokakarya nasional Forum Komunikasi Perguruan Tinggi Pertanian Indonesia
16.	2015	Resistance Test of West Sumatera Brown Rice Germplasm and Resistance Test to Fe Stress	3th International Conference-Sustainable Agriculture, Food and Energy (SAFE 2016)
17.	2015	Exploration Characterization Rice Germplasms Sumatera	2th International Conference-Sustainable Agriculture, Food and Energy (SAFE 2016)

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	Perspektif Pertanian Tropika Basah : Potensi dan Tantangannya dalam Rangka Pertanian Berkelanjutan - Potensi Beras Merah Sumatera Barat dan Kesehatan di Masa Depan	2019	516	Erka

H. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.	-	-	-	-

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1.	-	-	-	-

J. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	-	-	-

Semua data yang saya isikan dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penugasan Riset Dosen Pemula.

Padang, 16 Juni 2020
Pembimbing,



Dr. Ir. Indra Dwipa, MS
NIP. 196502201989031003



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS
FAKULTAS PERTANIAN**

Alamat : Fakultas Pertanian, Limau Manis, Padang Kode Pos 25136
Telp. 0751-72701, 72702 Faksimile: 0751-72702
Laman : <http://faferta.unand.ac.id>-mail : dekan@agr.unand.ac.id

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nugraha Ramadhan, S.P., M.P.

NIDN : 0018039104

Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk I/IIIb (CPNS)

Jabatan Fungsional : Assisten Ahli

Dengan ini menyatakan bahwa proposal saya dengan judul :

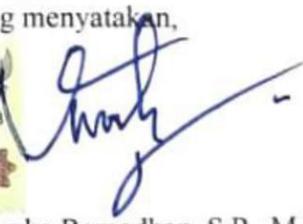
“Budidaya Hanjeli (*Coix lacrima-jobi* L.) pada Lahan Sub Optimal Mendukung Stabilitas Ketahanan Pangan di Masa Pandemi COVID-19 (Kajian Kepadatan Populasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil)” yang diusulkan dalam skema Dosen Pemula untuk tahun anggaran 2020 **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga / sumber dana lainnya.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidakseuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia untuk dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penugasan yang sudah diterima ke Kas Negara.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya.

Mengetahui,
Dekan

Dr. Ir. Munzir Busniah, M.Si
NIP. 196406081989031001

Padang, 16 Juni 2020
Yang menyatakan,

Nugraha Ramadhan, S.P., M.P.
NIP. 199103182019031014



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS
FAKULTAS PERTANIAN**

Alamat : Fakultas Pertanian, Limau Manis, Padang Kode Pos 25136
Telp. 0751-72701, 72702 Faksimile: 0751-72702
Laman : <http://faferta.unand.ac.id>-mail : dekan@agr.unand.ac.id

SURAT PERNYATAAN ANGGOTA PENELITI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rachmad Hersi Martinsyah, S.P., M.P.
NIDN : 0031039304
Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk I/IIIb (CPNS)
Jabatan Fungsional : Assisten Ahli

Dengan ini menyatakan bahwa proposal saya dengan judul :

“Budidaya Hanjeli (*Coix lacrima-jobi* L.) pada Lahan Sub Optimal Mendukung Stabilitas Ketahanan Pangan di Masa Pandemi COVID-19 (Kajian Kepadatan Populasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil)” yang diusulkan dalam skema Dosen Pemula untuk tahun anggaran 2020 bersifat **original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga / sumber dana lainnya.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidakseuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia untuk dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penugasan yang sudah diterima ke Kas Negara.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya.

Mengetahui,
Dekan

Dr. Ir. Munzir Busniah, M.Si
NIP. 196406081989031001

Padang, 16 Juni 2020
Yang menyatakan,



Rachmad Hersi Martinsyah, S.P., M.P.
NIP. 199303312019031006