

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN RESIDU PEMUPUKAN N  
JANGKA PANJANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN KACANG TUNGGAK (*Vigna unguiculata* L. Walp) DI  
POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

Fahri Aditya Pratama  
1514121138



**JURUSAN AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2022**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN RESIDU PEMUPUKAN N JANGKA PANJANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG TUNGGAK (*Vigna unguiculata* L. Walp) DI POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG**

**Oleh**

Fahri Aditya Pratama

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah dan residu pemupukan N terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tunggak, dan mengetahui pengaruh interaksi antara sistem olah tanah dan residu pemupukan N terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tunggak. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial 3 x 2 dengan 4 ulangan diperoleh 6 kombinasi perlakuan dengan 24 satuan percobaan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Sistem olah tanah berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga dan produksi kacang tunggak per Ha, namun tidak berpengaruh nyata pada biomasa tanaman dan bobot 100 butir.(2) Residu pemupukan nitrogen tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, biomassa tanaman, jumlah bungan dan bobot 100 butir, namun berpengaruh nyata terhadap produksi kacang tunggak per ha. Produksi kacang tunggak per ha lebih tinggi pada perlakuan residu pemupukan nitrogen dibandingkan tanpa residu pemupukan nitrogen. (3) Interaksi antara sistem olah tanah dan residu pemupukan berpengaruh nyata terhadap produksi kacang tunggak

Kata Kunci : Sistem Olah Tanah, Residu Pemupukan N, Produksi, Kacang Tunggak

**PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN RESIDU PEMUPUKAN N  
JANGKA PANJANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN KACANG TUNGGAK (*Vigna unguiculata* L. Walp) DI  
POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG**

**Oleh**

**Fahri Aditya Pratama**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERTANIAN**

**Pada**

**Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

Judul Skripsi

: **PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN RESIDU PEMUPUKAN N JANGKA PANJANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG TUNGGAK (*Vigna unguiculata L. Walp*) DI POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG**

Nama Mahasiswa

: **Fahri Aditya Pratama**

No Pokok Mahasiswa

: **1514121138**

Fakultas

: **PERTANIAN**




1. **Komisi Pembimbing**

  
**Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.**  
NIP 196411191989031001

  
**Prof. Dr. Ir. Muhajir Utomo M.Sc.**  
NIP 195007161976031002

2. **Ketua Jurusan Agroteknologi**

  
**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081988112001


**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

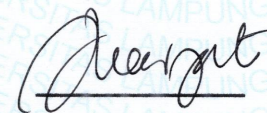
Ketua : **Dr.Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.**



Sekretaris : **Prof. Dr. Ir. Muhajir Utomo, M.Sc.**

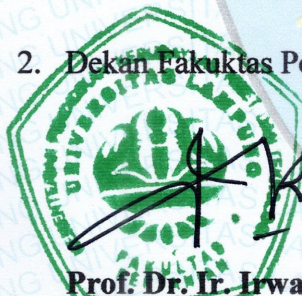


Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Pertanian

**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si**  
NIP 196110201986031002



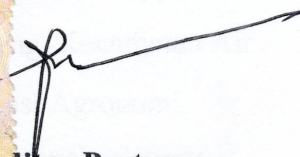
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **4 Februari 2022**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul : pengaruh sistem olah tanah dan residu pemupukan N jangka panjang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tunggak (*Vigna unguiculata L. Walp*) di Politeknik Negeri Lampung merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Bila kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung,



  
Aditya Pratama  
1514121138

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kota Metro tanggal 19 Juni 1998. Penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara. Putra dari pasangan Bapak Firdaus Yani dan Ibu Anisa Mega. Penulis menjalani pendidikan dasar di SDN 2 Wiratama Penawartama Tulang Bawang lalu pindah ke SDN 04 Metro Timur saat kelas 5, dan menyelesaikannya pada tahun 2009. Pendidikan menengah pertama ditempuh di SMPN 2 Metro dan diselesaikan pada tahun 2012, kemudian dilanjutkan di SMAN 4 Metro dan diselesaikannya pada tahun 2015. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada 2015 melalui jalur mandiri. Penulis melakukan praktik umum (PU) di Balai Tanaman Rempah dan Obat (BALITTRO) yang terletak di Jl. Tentara Pelajar No.3, RT.04/RW.15, Menteng, Kec. Kota, RT.04/RW.15, Menteng, Kec. Bogor Bar., Kota Bogor, Jawa Barat 16111 pada tahun 2018. Pada tahun 2019, penulis melakukan kuliah kerja nyata (KKN) di Desa Sinar Sekampung, Kecamatan Air Nanningan, Kabupaten Tanggamus. Penulis memilih konsentrasi Agronomi sebagai minat penelitian. Penulis juga aktif dalam organisasi kemahasiswaan tingkat fakultas yaitu menjadi salah satu anggota dan ketua umum UKMF LS-MATA Fakultas Pertanian pada periode 2017/2018.

***Bismillahirohmanirrohim***

*Dengan mengucap rasa syukur dan bangga atas rahmat Allah SWT Aku persembahkan karyaku kepada :*

*Keluargaku terkasih dan tersayang Ayah, Ibu, dan Adik, serta Sanak Saudara*

*Sebagai tanda terima kasihku atas segala doa, motivasi, dukungan, kesabaran dan keikhlasannya yang selalu mengiringi langkahku untuk meraih cita-cita dan semua pengorbanan yang telah diberikan selama ini*

*Imajinasi melahirkan cakrawala yang tak pernah terjamah, kenyataan meyakinkan kita bahwa berilmu saja tidak cukup. Semua akan hilang bila tak di dasari empati yang terbentuk dari memperhatikan dan mendengar sekitar. Untuk mendapat solusi dari hidup tak melulu soal logika kadang perlu sedikit merasa dan meraba, karna itu lah kita di sebut MANUSIA  
-Fahri Aditya Pratama*

“ALMAMATERKU TERCINTA”

“UNIVERSITAS LAMPUNG”



## SANAWACANA

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan berkah, rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis berterima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku Ketua Bidang Agronomi dan Hortikultura.
4. Bapak Ir. Syaiful Hikam, Ph.D dan Bu R.A. Diana Widyastuti, S.P., M.Agr., selaku pembimbing akademik yang selalu memberi bimbingan, dukungan, motivasi dan nasehat dari awal perkuliahan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Dr.Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku pembimbing utama yang selalu memberi bimbingan, dukungan, motivasi dan nasehat selama melakukan penelitian hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Prof. Dr.Ir. Muhajir Utomo , M.Sc., selaku pembimbing kedua yang selalu memberi bimbingan, saran, motivasi dan nasehat selama melakukan penelitian hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Bapak Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc., selaku pembahas yang selalu memberi bimbingan,dan nasehat selama melakukan penelitian hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Kedua orang tua ku tercinta Bapak Firdaus Yani dan Ibu Anisa Mega serta adik ku Farhan Dwitama dan paman ku Junaidi yang selalu memberikan doa, dukungan dan motivasi kepada penulis.

9. Teman seperjuangan selama kuliah yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan menemani dari awal perkuliahan Adit, Eka, Syaicha, Yogi, Arif, Agung, Dewi, Juned, Windo, Pranata, Nadila, Bobo, Arif, Akun, Ganjar, Taufiq, Cio, Charlos, Daniel, Ical, Bang Arieaya, dan Bang Dimas dan Teman-teman LS MATA 15 serta keluarga besar UKMF LS MATA.
10. Teman kelas AGT C 2015 yang telah menemani dari awal perkuliahan.

Penulis berharap semoga Allah SWT akan membalas semua kebaikan dan semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca. Aminn.

Bandar Lampung,  
Penulis,

Fahri Aditya Pratama

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR .....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Kerangka Pemikiran.....	4
1.4 Hipotesis.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kacang Tunggak .....	9
2.2 Sistem Olah Tanah	
2.2.1 Olah Tanah Intensif.....	11
2.2.2 Olah Tanah Konservasi.....	12
2.3 Pupuk Nitrogen.....	14
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
3.2 Alat dan Bahan.....	17
3.3 Metode Penelitian.....	17
3.4 Pelaksanaan Penelitian	
3.4.1 Pengolahan Tanah.....	18
3.4.2 Pembuatan Petak Percobaan dan Penanaman.....	18
3.4.3 Pemupukan.....	18
3.4.4 Pemeliharaan.....	18
3.4.5 Pemanenan.....	19
3.5 Variabel Pengamatan Utama.....	19
3.6 Variabel Pendukung.....	22

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	
4.1.1 Komponen Tanaman Kacang ( <i>Vigna unguiculata</i> L. Walp) pada Vegetatif .....	23
4.1.2 Komponen Tanaman Kacang ( <i>Vigna unguiculata</i> L. Walp) pada Generatif.....	25
4.1.3 Sifat Kimia dan Fisika pada Pertanaman Kacang Tunggak ( <i>Vigna unguiculata</i> L. Walp).....	27
4.1.4 Hubungan antara N-Total, Serapan N tanaman, KTK Tanah, dan pH Tanah dengan Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Bobot Brangkasan, Jumlah Bunga, Bobot 100 Butir dan Produksi Kacang Tunggak per ha pada Pertanaman Kacang Tunggak.....	30
4.3 Pembahasan.....	32
V. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan.....	36
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Denah Petak Percobaan dan Penanaman Sejak Tahun 1987 Pada Kebun Percobaan di Politeknik Negeri Lampung.....	20
2. Hubungan Antara pH Tanah dengan Produksi Tanaman Kacang Tunggak ( <i>Vigna unguiculata</i> L.). .....	33

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Ringkasan hasil analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan residu pemupukan N jangka panjang terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan biomassa tanaman kacang tunggak pada fase vegetatif maksimum.....	24
2. Hasil uji BNT pengaruh sistem olah tanah dan residu pemupukan N jangka Panjang terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman kacang tunggak pada fase vegetatif maksimum.....	24
3. Ringkasan hasil analisis ragam pengaruh sistem olah tanah dan residu pemupukan N jangka panjang terhadap jumlah bunga, produksi kacang tunggak, dan bobot 100 butir tanaman kacang tunggak pada fase generatif.....	26
4. Hasil uji BNT pengaruh sistem olah tanah dan residu pemupukan N jangka panjang terhadap jumlah bunga dan produksi tanaman kacang tunggak pada fase generatif.....	26
5. Hasil uji BNT interaksi antara pengaruh sistem olah tanah dan residu pemupukan N jangka panjang terhadap produksi tanaman kacang tunggak pada fase generatif.....	27
6. Analisis sifat kimia dan fisika tanah sebelum pertanaman kacang Tunggak.....	28
7. Hasil uji BNT analisis sifat kimia dan fisika tanah sebelum pertanaman kacang.tunggak pada pH tanah.....	29
8. Analisis sifat kimia dan fisika tanah pada fase vegetatif maksimum tanaman kacang tunggak.....	30
9. Hasil uji BNT analisis sifat kimia dan fisika tanah pada vegetatif maksimum kacang.tunggak pada pH tanah.....	30
10. Hubungan antara N-total, C-organik, Serapan N Tanaman, KTK Tanah, dan pH Tanah dengan Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Bobot Brangkasan Jumlah Bunga, Bobot 100 Butir,dan produksi tanaman kacang tunggak pada Pertanaman Kacang Tunggak.....	32
11. Uji homogenitas ragam hasil analisis tinggi tanaman kacang Tunggak akibat sistem olah tanah dan residu pemupukan N .....	44
12. Data hasil pengamatan tinggi tanaman kacang tunggak akibat sistem olah tanah dan residu pemupukan N.....	44
13. Analisi ragam tinggi tanaman kacang tunggak akibat sistem olah tanah dan residu pemupukan N dan sistem olah tanah.....	45

14. Uji homogenitas ragam hasil analisis jumlah daun kacang tunggak akibat sistem olah tanah dan residu pemupukan N.....	45
15. Data hasil pengamatan jumlah daun kacang tunggak akibat sistem olah tanah residu pemupukan N.....	46
16. Analisis ragam jumlah daun kacang tunggak akibat sistem olah tanah residu pemupukan N.....	46
17. Uji homogenitas ragam hasil analisis bobot brangkasan kacang tunggak akibat sistem olah tanah dan residu pemupukan N .....	47
18. Data hasil pengamatan bobot brangkasan kacang tunggak Akibat sistem olah tanah dan residu pemupukan N .....	47
19. Analisi ragam bobot brangkasan kacang tunggak akibat sistem olah tanah dan residu pemupukan N.....	48
20. Uji homogenitas ragam hasil analisis jumlah bunga kacang tunggak akibat sistem olah tanah dan residu pemupukan N .....	48
21. Data hasil pengamatan jumlah bunga kacang tunggak akibat sistem olah tanah dan residu pemupukan N.....	49
22. Analisi ragam jumlah bunga kacang tunggak akibat sistem olah tanah dan residu pemupukan N.....	49
23. Uji homogenitas ragam bobot 100 butir kacang tunggak akibat sistem olah tanah dan residu pemupukan.....	50
24. Data hasil pengamatan bobot 100 butir tunggak akibat sistem olah tanah dan residu pemupukan N.....	50
25. Analisi ragam bobot 100 butir kacang tunggak akibat sistem olah tanah dan residu pemupukan N.....	51
26. Uji homogenitas ragam produksi tanaman kacang tunggak akibat sistem olah tanah dan residu pemupukan.....	51
27. Data hasil pengamatan produksi tanaman kacang tunggak Akibat sistem olah tanah dan residu pemupukan N.....	52
28. Analisi ragam produksi tanaman kacang tunggak Akibat sistem olah tanah dan residu pemupukan N.....	52
29. Hasil uji korelasi antara produksi tanaman dengan pH tanah pada tanaman kacang tunggak.....	53
30. Analisis uji korelasi antara produksi tanaman dengan pH tanah pada tanaman kacang tunggak.....	54

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Kacang tunggak merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang memiliki potensi untuk dikembangkan. Untuk itu diperlukan usaha budidaya yang optimal agar produksi kacang tunggak dapat ditingkatkan, sehingga dapat memenuhi kebutuhan masyarakat luas. Dalam kegiatan budidaya tanaman, tujuan akhir adalah didapatkannya hasil yang optimal. Hasil yang optimal akan didapat apabila pertumbuhan dan perkembangan tanaman diperhatikan. Kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L. Walp) termasuk keluarga Leguminosae.

Kacang tunggak merupakan tanaman semak (herbaceous), bentuk tanaman beragam dari tegak kecil berumur genjah (60-70 hari) hingga relatif besar dan berumur panjang (Fachrudin, 2000).

Keragaman kacang tunggak tercermin dari tipe determinasi dan indeterminasi (Astuti dkk., 2004). Kacang tunggak atau kacang dadap atau yang lebih dikenal dengan sebutan kacang tolo merupakan sayuran dataran rendah yang banyak dan mudah ditanam di Indonesia. Walaupun kacang tunggak diusahakan secara besar-besaran namun banyak ditanam di kebun-kebun, ladang, pematang sawah atau sering juga ditanam sebagai tanaman penyelang atau tanaman pengisi waktu selama tanah tidak ditanami tanaman pokok (Kasno dan Trustinah, 1998).

Kacang tunggak ini diperkirakan berasal dari Afrika Barat. Kacang tunggak tergolong tanaman bahan pangan, pakan, dan bahan baku industri. Potensi hasil biji kacang tunggak cukup tinggi yaitu dapat mencapai 1,5 – 2 ton/ha



tergantung varietas, lokasi, musim tanam, dan budidaya yang diterapkan (Sayekti dkk.,2012).

Keunggulan kacang tunggak yaitu mempunyai kadar lemak yang lebih rendah sehingga dapat meminimalisasi efek negatif dari penggunaan produk pangan berlemak. Kacang tunggak juga mempunyai kandungan vitamin B1 lebih tinggi dibandingkan kacang hijau. Asam amino yang penting dari protein kacang tunggak adalah kandungan asam amino lisin, asam aspartat, dan glutamat (Rosida dkk., 2015).

Pengolahan tanah merupakan kegiatan persiapan lahan sebelum melakukan budidaya tanaman. Menurut Gajri dkk.(2002), pengolahan tanah dibagi menjadi dua, yaitu pengolahan tanah konvensional dan pengolahan tanah konservasi. Pengolahan tanah konvensional atau olah tanah intensif adalah salah satu olah tanah yang banyak digunakan oleh petani. Olah tanah intensif merupakan sistem olah tanah yang dilakukan sebanyak dua kali dengan menggunakan cangkul maupun bajak singkal yang bertujuan untuk menggemburkan tanah (Utomo, 2012).

Olah tanah konservasi adalah sistem olah tanah yang dapat meningkatkan karbon dalam tanah, olah tanah konservasi (OTK) merupakan salah satu pengolahan tanah yang dilakukan seminimal mungkin, olah tanah konservasi memiliki kelebihan yaitu mengurangi waktu persiapan lahan serta biaya, menambah bahan organik, mengurangi erosi tanah, dan meningkatkan jumlah organisme tanah. Sistem olah tanah konservasi yang banyak diterapkan adalah sistem olah tanah minimum atau dikenal dengan tanpa olah tanah (TOT) dan olah tanah minimum (OTM) (Sotedjo, 2010).

Olah tanah minimum dilakukan dengan mengolah tanah seperlunya atau pengendalian gulma secara manual (dibesik) atau penyemprotan menggunakan herbisida (Utomo, 2012). Sedangkan TOT dilakukan dengan membiarkan permukaan tanah agar tidak terganggu, kecuali membuat lubang tugal atau alur

kecil untuk menempatkan benih. Pada TOT, residu tanaman musim sebelumnya dijadikan mulsa. Mulsa pada TOT dapat meningkatkan karbon dalam tanah (Utomo, 2012), melindungi tanah dari aliran permukaan dan erosi akibat butiran hujan, dan memperbaiki sifat kimia, biologi, maupun fisika tanah (Utomo, 2012).

Pemupukan merupakan salah satu kegiatan pertanian dengan memberikan bahan organik maupun anorganik ke dalam tanah, dengan tujuan untuk menambahkan unsur hara tanah. Pupuk biasanya diberikan ke dalam tanah adalah pupuk tunggal maupun majemuk. Pupuk tunggal adalah pupuk yang terdiri dari satu unsur hara, sedangkan pupuk majemuk adalah pupuk yang terdiri dari dua atau lebih unsur hara yang di butuhkan tanaman. Pupuk Urea merupakan salah satu pupuk anorganik yang mengandung hara tunggal yaitu nitrogen. Selain pupuk anorganik, serasah tanaman yang melapuk merupakan sumber nitrogen yang dapat menyuburkan tanah dan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi (Sutedjo, 2010).

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial yang dibutuhkan dalam pertumbuhan maupun perkembangan tanaman, sehingga berpengaruh pada hasil tanaman. Oleh karena itu nitrogen dibutuhkan dalam jumlah banyak, akan tetapi sifat mobilitasnya yang sangat tinggi dalam tanah menyebabkan ketersediannya rendah. Hal ini disebabkan nitrogen dalam tanah mudah menguap dan mudah tercuci (Lingga dan Marsono, 2007).

Pupuk nitrogen berperan dalam pembentukan zat hijau daun (klorofil), lemak, dan senyawa lainnya. Nitrogen juga dapat meningkatkan kandungan protein di dalam tanaman (Suhartono, 2012). Nitrogen juga dapat menjadi pemicu pertumbuhan vegetatif pada tanaman (Istiana, 2007). Tetapi kelebihan maupun kekurangan nitrogen pada tanah dapat berdampak pada kesuburan tanah yang berpengaruh terhadap kualitas dan hasil tanaman. Maka dari itu pentingnya dilakukan penelitian ini untuk mendapatkan paket teknik budidaya tanaman kacang tunggak agar pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tunggak dapat meningkat serta berkelanjutan

Berdasarkan uraian di atas, masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan berupa pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah sistem olah tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tunggak?
2. Apakah residu pemupukan N dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tunggak?
3. Apakah terjadi pengaruh interaksi antara sistem olah tanah dan residu pemupukan N terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tunggak?

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan masalah di atas, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh sistem olah tanah terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tunggak.
2. Mengetahui pengaruh residu pemupukan N terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tunggak.
3. Mengetahui pengaruh interaksi antara sistem olah tanah dan residu pemupukan N terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tunggak.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Kacang tunggak termasuk tanaman multifungsi, seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan dan pakan. Tanaman ini secara fisiologis mampu beradaptasi luas dalam berbagai kondisi lingkungan. Kacang tunggak memiliki potensi yang cukup tinggi sebagai sumber bahan pangan, pakan, dan bahan baku industri. Akan tetapi permintaan dan informasi akan kacang tunggak masih kurang, sehingga tanaman ini biasanya hanya ditanam secara tumpang sari

dengan jagung, kapas, sorgum, dan tebu (Rahmadani dan Sunarlim, 2013). Pada jenis tanah sedikit berkadat liat kacang tunggak dapat memberikan hasil sebanyak 1,20 t/ha.

Tanaman ini telah lama dibudidayakan di Indonesia, dan beradaptasi baik di daerah agak kering (semiarid) dengan suhu antara 20-25° C, serta dapat tumbuh di lahan marginal ataupun pada berbagai jenis tanah asal drainase tanahnya baik akan tetapi perlu dilakukan teknik budidaya yang tepat untuk meningkatkan produksi. Kacang tunggak banyak diusahakan di lahan kering, akan tetapi masalah utama yang dihadapi wilayah lahan kering adalah tingginya laju degradasi tanah (Utomo, 2012). Dampak degradasi tanah tersebut, bukan hanya terhadap makin menurunnya kualitas tanah tetapi juga kualitas lingkungan. Penyebab utama degradasi tanah adalah erosi oleh air, pencucian hara dan pemadatan tanah (Utomo, 2009), maka dari itu diperlukannya paket teknologi budidaya yang baik guna memperbaiki sifat tanah dan meningkatkan kesuburan tanah untuk meningkatkan produksi kacang tunggak yang diusahakan pada lahan kering.

Pengolahan tanah konvensional atau dikenal dengan istilah olah tanah intensif (OTI) merupakan sistem olah tanah yang masih banyak diterapkan oleh petani. Menurut Utomo (2012), OTI merupakan sistem olah tanah yang melakukan penggemburan tanah dan membersihkan permukaan tanah dari gulma dan mulsa agar perakaran tanaman dapat berkembang dengan baik.

Olah tanah intensif merupakan sistem olah tanah yang dilakukan dengan cara mengolah tanah beberapa kali menggunakan alat tradisional seperti cangkul maupun bajak singkal, selain itu juga pada olah tanah intensif dilakukan pembersihan gulma. Dengan dilakukannya sistem olah tanah intensif maka tanah akan rentan terhadap erosi dan degradasi lahan, maka dari itu diperlukannya teknologi konservasi dalam melakukan usaha pertanian dengan teknik pengolahan tanah intensif yang dilakukan secara berkala sesuai dengan keadaan tanah yang baik untuk usaha tani yang dilakukan.

Sistem olah tanah minimum (OTM) merupakan salah satu bagian dari teknologi olah tanah konservasi (OTK), selain tanpa olah tanah (TOT) (Utomo, 2012). Sama halnya dengan TOT, OTM memiliki tujuan dan fungsi yang sama. Akan tetapi ada beberapa perbedaan yang dimiliki, seperti tetap dilakukannya pengolahan tanah. Pada OTM, pengolahan tanah dilakukan hanya seperlunya (ringan) dan dilakukan juga pengendalian gulma (Utomo, 2015). Sistem olah tanah minimum bertujuan mengurangi waktu persiapan lahan serta biaya, menambah bahan organik, mengurangi erosi tanah, dan meningkatkan jumlah organisme tanah.

Tanpa olah tanah merupakan salah satu bagian dari teknologi olah tanah konservasi (OTK) (Utomo, 2012). Pada dasarnya TOT merupakan modifikasi pengolahan tanah secara biologis dalam ekosistem hutan yang disesuaikan dengan ekosistem pertanian (Utomo, 2015). Pada TOT hanya mengurangi frekuensi pengolahan tanah saja, tanpa merubah tujuan dasar persiapan lahan (Utomo, 2012). Menurut Utomo (2012), tujuan dilakukannya TOT adalah menyiapkan lahan agar benih dapat tumbuh dengan baik dan menyiapkan lahan agar berproduksi optimum tanpa mengurangi kualitas tanah dengan mempertahankan kondisi tanah dan dapat memperbaiki sifat kimia, fisika, dan biologi tanah.

Pemupukan merupakan salah satu kegiatan pertanian dengan memberikan bahan organik maupun anorganik ke dalam tanah, dengan tujuan untuk menambahkan unsur hara tanah. Pupuk Urea merupakan salah satu pupuk anorganik yang mengandung hara tunggal yaitu nitrogen (Pitojo, 1995). Selain pupuk anorganik, serasah tanaman yang melapuk merupakan sumber nitrogen yang dapat menyuburkan tanah dan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi (Sutedjo, 2010). Pada penelitian ini digunakan pupuk Urea bagi pertanaman kacang tunggak yang sudah dipupuk N selama 32 tahun. Nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial yang dibutuhkan dalam pertumbuhan maupun perkembangan tanaman, sehingga berpengaruh pada hasil produksi. Keberadaan

nya dalam tanah dengan penambahan pupuk N dapat mempengaruhi kesuburan tanah.

Nitrogen adalah nutrisi mineral yang diambil tanaman dari tanah dalam berbagai tahap pertumbuhan. Ketersediaan nitrogen untuk tanaman merupakan salah satu faktor dalam produktivitas tanaman. Senyawa nitrogen dalam tanah pada umumnya menunda atau menghambat pembintilan. Tanaman leguminosa meskipun sudah membentuk bintil lebih suka menggunakan nitrogen tanah yang telah tersedia. Adanya senyawa nitrogen menyebabkan bintil menjadi tidak aktif, tetapi segera berfungsi setelah nitrogen tanah tidak lagi tersedia. Pemupukan N dalam jumlah sedikit akan meningkatkan jumlah bintil akar dan serapan N, semakin banyak bintil akar, semakin membantu penyediaan hara N, bagi tanaman dalam proses pertumbuhan akar, batang, dan daun (Hanafiah,2010). Oleh karena itu pemahaman dinamika nitrogen di dalam tanah menjadi faktor penting untuk menjaga agar terjadi keseimbangan antara penambahan dan kehilangan unsur nitrogen

Peningkatan kualitas tanah dalam pengelolaan lahan pada budidaya kacang tunggak perlu dilakukan kegiatan konservasi dan pemugaran tanah dan air dengan teknik konservasi tanah. Teknik konservasi meliputi kegiatan pemupukan menggunakan pupuk organik dan anorganik serta tanaman penutup tanah dan teknik konservasi vegetatif. Indikator penting dalam teknik konservasi tanah adalah meningkatnya kesuburan tanah dan produktivitas tanah akibat dari penerapan teknologi pengelolaan lahan berkelanjutan. Oleh karena itu nitrogen dibutuhkan dalam jumlah banyak, akan tetapi sifat mobilitasnya yang sangat tinggi dalam tanah menyebabkan ketersediannya rendah. Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan paket teknologi budidaya yang tepat dan meningkatkan produktivitas tanaman kacang tunggak yang dibudidayakan di lahan kering.

#### 1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang dikemukakan di atas, dapat diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tunggak pada sistem olah tanah minimum memiliki pengaruh paling baik.
2. Pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tunggak pada residu N 200 kg ha<sup>-1</sup> memiliki pengaruh paling baik.
3. Terdapat pengaruh interaksi antara sistem olah tanah dan residu pemupukan N dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tunggak.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kacang Tunggak

Kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L.) merupakan tanaman yang berkerabat dengan kacang panjang dan termasuk keluarga *Leguminosae*. Kacang tunggak atau yang biasa masyarakat kenal dengan nama kacang *tolo* atau kacang dadap merupakan tanaman yang berasal dari Afrika Barat, didasarkan atas tetuanya yang dibudidayakan maupun jenis liar. Kacang tunggak sudah ditanam di Indonesia sejak lama, akan tetapi belum dibudidayakan secara luas (Wardiah, 2016). Hal ini dikarenakan permintaan dan informasi akan kacang tunggak masih kurang, selain itu tanaman ini biasanya hanya ditanam secara tumpang sari dengan jagung, kapas, sorgum, dan tebu (Rahmadani dan Sunarlim, 2013). Setyowati dan Sutoro (2010) menyatakan kacang tunggak biasanya dikonsumsi dalam bentuk segar dan polong muda serta daun mudanya dikonsumsi sebagai sayuran maupun lauk pauk. Selain itu, kacang tunggak biasanya digunakan sebagai bahan baku tempe. Menurut Trustinah (1998), tanaman kacang tunggak diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*  
Divisio : *Spermatophyta*  
Class : *Dicotyledoneae*  
Ordo : *Polypetalae*  
Famili : *Leguminosae*  
Genus : *Vigna*  
Spesies : *Vigna unguiculata* L.



Seperti keluarga tanaman *Leguminosae* lainnya, kacang tunggak dapat digunakan sebagai tanaman penutup lahan atau LCC (*legume cover crop*). Menurut Ghosh (2007), kacang tunggak ditanam sebagai tanaman penutup lahan pada perkebunan karet di Sri Lanka, Indonesia, dan Filipina. Hal ini karena penggunaan kacang tunggak sebagai tanaman penutup lahan dapat mengurangi erosi yang diakibatkan air hujan, mengendalikan gulma dan serasahnya, dan dapat dijadikan sumber bahan organik (Rahmadani dan Sunarlim, 2013).

Kacang tunggak dapat beradaptasi pada daerah tropik hingga subtropik dengan ketinggian hingga 1.500 m di atas permukaan laut dan tanaman ini dapat ditanam di lahan yang miskin hara. Suhu optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan kacang tunggak berkisar 25°C-30°C, dan jika suhu di bawah maupun di atas itu dapat mengakibatkan tanaman tumbuh tidak normal (Rahmadani dan Sunarlim 2013), tanaman ini dapat ditanam pada daerah dengan curah hujan rendah karena toleran terhadap kekeringan.

Seperti keluarga tanaman *Leguminosae* lainnya, kacang tunggak dapat mengambil nitrogen dari udara bebas melalui fiksasi nitrogen yang dibantu oleh bakteri *Rhizobium*. Hal ini yang menyebabkan kacang tunggak dapat tumbuh di lahan yang miskin hara. Kacang tunggak merupakan tanaman yang berumur genjah (60 s.d. 70 hari) dan termasuk dalam tanaman semak (*herbaceous*).

Menurut Trustina (1998), sistem perakaran pada kacang tunggak berupa akar tunggak dan memiliki akar lateral. Daun kacang tunggak terdiri atas tiga helai daun yang berseling dengan dua tipe daun yaitu oval dan lanset. Batang kacang tunggak memiliki dua tipe pertumbuhan yaitu determinate dan indeterminate. Fachruddin (2000) menyatakan kacang tunggak memiliki bunga yang bertangkai panjang dengan 4-6 unit bunga. Polong kacang tunggak muda berwarna hijau muda sampai hijau tua dan polong tua akan berwarna krem, coklat, bahkan hitam (Trustina, 1998).

## **2.2 Sistem Olah Tanah**

Sistem olah tanah merupakan salah satu cara pengolahan tanah untuk menjaga dan meningkatkan kesuburan tanah yang dilakukan dalam budidaya tanaman (Sutedjo, 1990). Menurut Gill dan Vanden Berg (1967), tujuan dilakukannya pengolahan tanah adalah untuk mencampur serasah tanaman dengan tanah, mengemburkan tanah, mengontrol Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), dan menciptakan kondisi yang baik untuk pertumbuhan akar tanaman. Pengolahan tanah yang banyak diterapkan, yaitu pengolahan tanah konvensional dan pengolahan tanah konservasi (Gajri dkk., 2002).

### **2.2.1 Olah Tanah Intensif**

Pengolahan tanah konvensional atau dikenal dengan istilah Olah Tanah Intensif (OTI) merupakan sistem olah tanah yang masih banyak diterapkan oleh petani. Menurut Utomo (2012), OTI merupakan sistem olah tanah yang melakukan pengemburan tanah dan membersihkan permukaan tanah dari gulma dan mulsa agar perakaran tanaman dapat berkembang dengan baik. OTI merupakan sistem olah tanah yang dilakukan dengan cara mengolah tanah beberapa kali menggunakan alat tradisional seperti cangkul maupun bajak singkal, selain itu juga pada OTI dilakukan pembersihan gulma. Pembersihan gulma dapat dilakukan dengan menggunakan alat mekanik seperti saat pengolahan tanah. Akan tetapi apabila itu dianggap kurang maksimal, maka dapat dilakukan dengan bantuan herbisida.

OTI yang diterapkan memiliki dampak negatif bagi produktivitas tanah seperti menurunkan kemantapan agregat tanah, sehingga menyebabkan rusaknya struktur tanah. Hal tersebut terjadi karena meningkatnya laju erosi yang disebabkan oleh permukaan tanah yang bersih dan gembur, sehingga tidak dapat menahan laju aliran permukaan. Meningkatnya laju erosi pada permukaan tanah juga menyebabkan menurunnya kesuburan tanah. Hal tersebut karena partikel tanah yang mengandung humus dan hara akan terbawa air ke hilir (Utomo, 2012). Pada

musim kemarau, laju evaporasi tanah cukup tinggi yang disebabkan tidak adanya mulsa yang menutupi tanah tersebut tidak dapat menahan uap air ke atas (Utomo, 2015).

Menurut Utomo (2012), pengolahan tanah yang dilakukan secara terus menerus juga dapat memacu meningkatnya gas CO<sub>2</sub> secara signifikan. Hal ini karena pengolahan tanah dengan membalik dan membuka tanah memacu oksidasi dan aliran gas CO<sub>2</sub>, sehingga mempercepat pelepasan gas CO<sub>2</sub> tanah ke atmosfer (Reicosky, 2000). Oleh sebab itu OTI dapat mempercepat terjadinya kerusakan sumber daya tanah, meningkatkan gas rumah kaca, dan ancaman terhadap ketahanan pangan. Sehingga dibutuhkan sistem olah tanah yang berkelanjutan untuk mengurangi cekaman-cekaman yang ada pada OTI.

### **2.2.2 Olah Tanah Konservasi**

Pengolahan tanah konservasi (OTK) merupakan salah satu pengolahan tanah yang dilakukan seminimal mungkin. Olah tanah konservasi memiliki kelebihan yaitu mengurangi waktu persiapan lahan serta biaya, menambah bahan organik, mengurangi erosi tanah, dan meningkatkan jumlah organisme tanah. Sistem olah tanah konservasi yang banyak diterapkan adalah tanpa olah tanah (TOT) dan olah tanah minimum (OTM).

Tanpa olah tanah merupakan salah satu bagian dari teknologi olah tanah konservasi (OTK) (Utomo, 2012). Pada dasarnya TOT merupakan modifikasi pengolahan tanah secara biologis dalam ekosistem hutan yang disesuaikan dengan ekosistem pertanian (Utomo, 2015). Pada TOT hanya mengurangi frekuensi pengolahan tanah saja, tanpa mengubah tujuan dasar persiapan lahan (Utomo, 2012).

Menurut Utomo (2012), tujuan dilakukannya TOT adalah menyiapkan lahan agar benih dapat tumbuh dengan baik dan menyiapkan lahan agar berproduksi optimum tanpa mengurangi kualitas tanah.

Pada TOT, persiapan lahan hanya dilakukan dengan cara membuat lubang tugal atau alur kecil sebagai tempat tumbuh benih. Gulma dikendalikan dengan herbisida layak lingkungan, yaitu herbisida yang tidak menimbulkan kerusakan pada tanah (Utomo, 2015). Selain itu juga, residu tanaman musim sebelumnya maupun gulma yang mati digunakan sebagai mulsa (Utomo, 2012). Residu tanaman yang dijadikan mulsa memiliki fungsi sebagai penghambat aliran permukaan dan erosi tanah, meningkatkan siklus hara, meningkatkan keanekaragaman hayati di dalam tanah, meningkatkan ketersediaan air tanah, meningkatkan agregasi tanah, meningkatkan daya simpan karbon dalam tanah. Selain itu, TOT juga dapat mengurangi gas rumah kaca melalui penyimpanan C dalam tanah dan mengurangi emisi gas CO<sub>2</sub> (Utomo, 2015). Dengan kata lain, TOT dapat memperbaiki sifat kimia, fisika, dan biologi tanah.

Sistem olah tanah minimum merupakan salah satu bagian dari OTK, selain TOT (Utomo, 2012). Sama halnya dengan TOT, OTM memiliki tujuan dan fungsi yang sama seperti TOT. Akan tetapi ada beberapa perbedaan yang dimiliki, seperti tetap dilakukannya pengolahan tanah. Pada OTM, pengolahan tanah dilakukan hanya seperlunya (ringan) dan dilakukan juga pengendalian gulma (Utomo, 2015). Pengendalian gulma dilakukan secara manual (dibesik), akan tetapi jika kurang berhasil, pengendalian dapat dilakukan dengan menggunakan herbisida layak lingkungan. Sama halnya dengan TOT, residu sisa tanaman sebelumnya maupun gulma dikembalikan kembali ke lahan sebagai mulsa (Utomo, 2015). Residu tanaman maupun gulma dapat meningkatkan kesuburan tanah dikarenakan meningkatnya jumlah bahan organik tanah. Oleh karena itu produktivitas juga dapat meningkat akibat peningkatan kesuburan tanah.

### 2.3 Pupuk Nitrogen

Pemupukan merupakan salah satu kegiatan pertanian dengan memberikan bahan organik maupun anorganik ke dalam tanah, dengan tujuan untuk menambahkan unsur hara tanah. Pupuk yang biasa diberikan ke dalam tanah adalah pupuk tunggal maupun majemuk. Pupuk tunggal adalah pupuk yang terdiri dari satu unsur hara, sedangkan pupuk majemuk adalah pupuk yang terdiri dari dua atau lebih unsur hara. Pupuk Urea merupakan salah satu pupuk anorganik yang mengandung hara tunggal yaitu nitrogen (Pitojo, 1995). Selain pupuk anorganik, serasah tanaman yang melapuk merupakan sumber nitrogen yang dapat menyuburkan tanah dan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Sutedjo, 2010).

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial yang dibutuhkan dalam pertumbuhan maupun perkembangan tanaman, sehingga berpengaruh pada hasil tanaman. Oleh karena itu nitrogen dibutuhkan dalam jumlah banyak, akan tetapi sifat mobilitasnya yang sangat tinggi dalam tanah menyebabkan ketersediannya rendah. Hal ini karena nitrogen dalam tanah mudah menguap dan mudah tercuci (Lingga dan Marson, 2007). Pupuk nitrogen berperan dalam pembentukan zat hijau daun (klorofil), lemak, dan senyawa lainnya. Nitrogen juga dapat meningkatkan kandungan protein di dalam tanaman (Suhartono, 2012). Nitrogen juga dapat menjadi pemicu pertumbuhan vegetatif pada tanaman (Istiana, 2007). Tetapi kelebihan maupun kekurangan nitrogen pada tanah dapat berdampak pada kesuburan tanah yang berpengaruh terhadap kualitas dan hasil produksi tanaman.

Kekurangan nitrogen dapat berdampak pada menurunnya kesuburan tanah, sehingga dapat menurunkan hasil produksi tanaman. Hal ini karena kekurangan nitrogen dapat menyebabkan tanaman tidak dapat membentuk zat hijau daun (klorofil), sehingga proses fotosintesis menjadi berkurang (Winarno, 1989). Berkurangnya proses fotosintesis berdampak pada kerdilnya tanaman, berkurangnya anakan, dan menurunnya hasil produksi (Pitojo, 1995). Apabila kelebihan nitrogen dapat berdampak pada melemahnya batang yang dapat

menyebabkan tanaman mudah rebah. Menurut Foth (1998), kelebihan nitrogen dapat menyebabkan tanaman rentan terserang penyakit dan memperpanjang fase vegetatif, sehingga terhambatnya fase generatif. Unsur hara N yang berlebihan pada tanah juga dapat menjadi sumber polusi lingkungan.

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian jangka panjang sejak tahun 1987 dan saat ini memasuki tahun ke-31 dilakukan di Kebun Percobaan Politeknik Negeri Lampung yang berada pada  $105^{\circ}13'45,5''$  –  $105^{\circ}13'48,0''$  BT dan  $05^{\circ}21'19,6''$  –  $05^{\circ}21'19,7''$  LS, dengan elevasi 122 m dpl.

Pada tahun 1999 dan 2000, penelitian jangka panjang ini dilakukan pemugaran tanah dengan cara pengolahan tanah kembali dan dilakukan masa pemberaan pada permukaan tanah T<sub>2</sub> (olah tanah minimum) dan T<sub>3</sub> (tanpa olah tanah) untuk memperbaiki sifat tanah akibat pemadatan (Utomo, 2012). Pada penelitian ini, pola pergiliran tanaman dilakukan dengan pola tanaman pada periode pertama (April-Juli) yaitu tanaman serelia (jagung/padi gogo) kemudian pada periode kedua (Oktober-Januari) tanaman legum (kedelai/kacang tunggak/kacang hijau) yang kemudian dilakukan masa pemberaan selama dua bulan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2019 sampai Juli 2019.

### 3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan analitik, pisau, plastik, kuadran 1x1 m<sup>2</sup>, dan spidol. Bahan-bahan yang digunakan adalah kacang tunggak varietas lokal Gayabaru dan herbisida Rhodiamine dan Roundup dengan dosis 1,0 L ha<sup>-1</sup> dan 6,0 L ha<sup>-1</sup>, pupuk Urea, SP-36, dan KCl.

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial 3 x 2 dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah sistem olah tanah (T) yaitu T<sub>1</sub> = Olah Tanah Intensif, T<sub>2</sub> = Olah Tanah Minimum, T<sub>3</sub> = Tanpa Olah Tanah dan faktor kedua adalah residu pemupukan N yaitu N<sub>0</sub> = 0 kg N ha<sup>-1</sup> dan N<sub>2</sub> = 200 kg N ha<sup>-1</sup>

Dengan demikian terdapat 6 kombinasi perlakuan yaitu:

N<sub>0</sub>T<sub>1</sub> = olah tanah intensif, residu pemupukan N 0 kg N ha<sup>-1</sup>

N<sub>2</sub>T<sub>2</sub> = olah tanah minimum, residu pemupukan N 200 kg N ha<sup>-1</sup>

N<sub>0</sub>T<sub>3</sub> = tanpa olah tanah, residu pemupukan N 0 kg N ha<sup>-1</sup>

N<sub>2</sub>T<sub>1</sub> = olah tanah intensif, residu pemupukan N 200 kg N ha<sup>-1</sup>

N<sub>0</sub>T<sub>2</sub> = olah tanah minimum residu pemupukan N 0 kg N ha<sup>-1</sup>,

N<sub>2</sub>T<sub>3</sub> = tanpa olah tanah, residu pemupukan N 200 kg N ha<sup>-1</sup>

Data yang diperoleh diuji homogenitas ragam dengan Uji Bartlett dan adifitasnya dengan Uji Tukey, setelah asumsi terpenuhi data diolah dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 % dan 1%.



### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Pengolahan Tanah**

Pengolahan tanah pada petak TOT, tanah tidak diolah sama sekali, gulma yang tumbuh dikendalikan dengan menggunakan herbisida berbahan aktif glifosat dengan dosis 3 - 5 liter per hektar pada dua minggu sebelum tanam dan gulma dari sisa tanaman sebelumnya digunakan sebagai mulsa. Pada petak OTM, gulma yang tumbuh dibersihkan dari petak percobaan menggunakan cangkul, kemudian gulma dari sisa-sisa tanaman sebelumnya digunakan sebagai mulsa. Pada petak OTI, tanah dicangkul dua kali setiap awal tanam dan gulma dibuang dari petak percobaan.

#### **3.4.2 Pembuatan Petak Percobaan dan Penanaman**

Lahan dibagi menjadi 24 petak percobaan dengan ukuran tiap petaknya 4 m x 6 m dan jarak antarpetak percobaan yaitu 1 m. Penanaman benih kacang tunggak varietas lokal Gayabaru dengan cara membuat lubang tanam menggunakan tugal dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm, setelah itu ditanami 1 benih kacang tunggak per lubang tanam.

#### **3.4.3 Pemupukan**

Pemupukan dasar dilakukan dengan cara dilarik di antara barisan tanaman. Aplikasi pupuk dilakukan pada 1 mst (minggu setelah tanam) menggunakan pupuk SP-36 dengan dosis 100 kg SP-36 ha<sup>-1</sup> dan KCl dengan 50 kg KCl ha<sup>-1</sup>.

### **3.4.4 Pemeliharaan**

Pemeliharaan meliputi penyulaman, penyiangan, serta pengendalian hama dan penyakit. Penyulaman dilaksanakan pada 1 mst dengan. Penyiangan dilakukan dengan mencabut, mengoret gulma yang tumbuh di petak percobaan.

### **3.4.5 Pemanenan**

Pemanenan dilakukan setelah kacang tunggak berumur 60 hari . Panen dilakukan dengan tanda polong telah kering dan berwarna coklat. Pemanenan dilakukan sebanyak 3 kali dengan memetik polong kacang tunggak secara manual menggunakan tangan. Setelah itu, masing-masing sampel ditimbang untuk dilakukan pengukuran kadar air nya. Kemudian, sampel yang telah diukur kadar air benihnya, dikonversikan ke KA 12%.

### **3.5 Variabel Pengamatan Utama**

Berikut variabel pengamatan utama yang diamati pada penelitian kali ini :

(1) Tinggi Tanaman.

Tinggi tanaman diukur satu minggu sekali menggunakan meteran (penggaris dan meteran) dimulai pada saat umur tanaman 7 HST hingga masa vegetatif maksimum. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman.

**Kelompok I**

$N_1T_3$	$N_2T_1$	$N_2T_2$
$N_1T_1$	$N_0T_3$	$N_0T_1$
$N_2T_3$	$N_1T_2$	$N_0T_2$

**Kelompok II**

$N_2T_3$	$N_1T_3$	$N_2T_1$
$N_0T_1$	$N_1T_2$	$N_2T_2$
$N_0T_3$	$N_0T_2$	$N_1T_1$

**Kelompok III**


$N_0T_2$	$N_0T_1$	$N_2T_2$
$N_1T_2$	$N_1T_3$	$N_0T_3$
$N_1T_1$	$N_2T_3$	$N_2T_1$

**Kelompok IV**

$N_2T_1$	$N_1T_3$	$N_0T_3$
$N_1T_1$	$N_0T_1$	$N_1T_2$
$N_2T_2$	$N_2T_3$	$N_0T_2$

Gambar 1. Denah petak percobaan dan penanaman sejak tahun 1987 pada kebun percobaan di Politeknik Negeri Lampung.

Keterangan:  $T_1$ = Olah Tanah Intensif,  $T_2$ = Olah Tanah Minimum,  $T_3$ = Tanpa Olah Tanah,  $N_0$ = Tanpa Pupuk N,  $N_1$ = Pupuk N  $100 \text{ kg N ha}^{-1}$ , dan  $N_2$ = Pupuk N  $200 \text{ kg N ha}^{-1}$

 Petak yang diamati

 Petak yang tidak diamati

## (2) Jumlah Daun.

Jumlah daun diamati setiap minggu sekali dimulai pada saat umur tanaman 7 HST hingga masa vegetatif maksimum. Jumlah daun yang dihitung memiliki struktur daun yang lengkap.

## (3) Jumlah Bunga.

Pengamatan dilakukan pada saat muncul bunga pertama sampai dengan muncul bunga terakhir. Pengukuran dilakukan dalam satu kuntum.

## (4) Bobot 100 Butir kadar air 12 %.

Pengukuran bobot biji pada kadar air 12 %. Per 100 butir benih dalam satu petak dengan ukuran 4m x 6m diukur menggunakan timbangan analitik.

$$\text{Bobot Benih (KA 12\%)} = \frac{100 - KA \text{ terukur}}{100 - 12} \times (\text{bobot biji per 100 butir})$$

## (5) Biomassa Tanaman.

Pengukuran biomassa tanaman di dapatkan dari brangkasan tanaman yang diambil dari sampel tanaman pada setiap satuan percobaan yang ditimbang berdasarkan bobot sampel tanaman pada setiap petak percobaan diambil setelah panen.

Kemudian brangkasan tanaman di oven selama 3 hari dengan suhu 70 °C, lalu dihitung selisih antara bobot brangkasan tanaman awal dengan setelah di oven.

## (6) Produksi Tanaman Kacang Tunggak.

Pengukuran bobot biji pada kadar air 12 % dalam satu petak dengan ukuran 4m x 6m diukur menggunakan timbangan analitik.

$$\text{Hasil kacang tunggak (t/ha)} = \left[ \frac{10.000 \text{ m}^2}{\text{Luas petak panen}} \right] \times \text{bobot biji per petak panen}$$

### 3.6 Variabel Pengamatan Pendukung

Berikut variabel pengamatan pendukung yang diamati pada penelitian kali ini :

#### 1. Analisis serapan N Tanaman (Metode Kjeldahl)

Cara Kjeldahl digunakan untuk menganalisis kadar nitrogen Metode ini terdiri dari tiga cara yaitu; proses destruksi, destilasi dan titrasi. Dalam metode kjeldahl nitrogen dalam contoh diubah menjadi ammonium melalui proses digestion dengan asam sulfat pekat yang berisi bahan-bahan lain yang membantu perubahan tersebut (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006).

#### 2. N-Total (Metode Kjeldahl)

Cara Kjeldahl digunakan untuk menganalisis kadar nitrogen Metode ini terdiri dari tiga cara yaitu; proses destruksi, destilasi dan titrasi. Dalam metode kjeldahl nitrogen dalam contoh diubah menjadi ammonium melalui proses digestion dengan asam sulfat pekat yang berisi bahan-bahan lain yang membantu perubahan tersebut (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006).

#### 3. pH tanah (pH meter)

pH meter merupakan suatu alat yang berfungsi untuk menentukan kadar keasaman atau dapat juga disebut sebagai alat untuk menentukan konsentrasi ion hidrogen dalam larutan. Pada prinsipnya pengukuran pH meter didasarkan pada potensial elektro kimia yang terjadi antara larutan yang terdapat didalam elektrodageles (membrane glass) yang telah diketahui dengan larutan yang terdapat di luar elektroda glass yang tidak di ketahui (Ihsanto dan Hidayat, 2014).

#### 4. KTK tanah (Metode Penyucian)

Penetapan nilai tukar kation menggunakan metode pencucian, yang bertujuan mengetahui tingkat kemampuan tanah dalam menjerab kation-kation yang nantinya dapat dilepaskan kembali sehingga tersedia bagi tanaman. Menurut Barchia (2009), Kapasitas tukar kation menunjukkan kemampuan tanah untuk menahan kation kation dan mempertukarkan kation kation tersebut. Meningkatnya kapasitas tukar kation terjadi seiring dengan meningkatnya pH, peningkatan nilai pH disebabkan oleh kapasitas tukar kation yang dipengaruhi oleh muatan negatif yang berasal dari bahan organik.

#### 5. C-organik (Metode Walkley and Black)

Metode yang umum digunakan di laboratorium dalam penetapan kandungan karbon organik di tanah adalah oksidasi basah dari Walkley-Black. Dalam metode ini, karbon organik dioksidasi dalam larutan asam dikromat yang dilanjutkan dengan titrasi balik dari kromat yang tersisa (yang tidak bereaksi dengan karbon organik) dengan bantuan indikator yang tepat. Bahan organik di tanah bisa dioksidasi dengan perlakuan campuran panas K. Selanjutnya kelebihan  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  dititrasi dengan  $\text{FeSO}_4$  dan  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  yang tereduksi ketika bereaksi dengan tanah dianggap setara dengan C-organik di dalam contoh tanah (Wallace, 2000).

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem olah tanah berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga dan produksi kacang tunggak per hektar, namun tidak berbeda nyata pada biomasa tanaman dan bobot 100 butir. Tinggi tanaman dan jumlah daun lebih tinggi pada perlakuan olah tanah minimum dibandingkan tanpa olah tanah dan olah tanah intensif dan jumlah bunga dan produksi kacang tunggak per hektar lebih tinggi pada perlakuan tanpa olah tanah dibandingkan olah tanah minimum dan olah tanah intensif.
2. Residu pemupukan nitrogen tidak berbeda nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, biomassa tanaman, jumlah bungan dan bobot 100 butir, namun berbeda nyata terhadap produksi kacang tunggak per hektar. Hasil kacang tunggak per hektar lebih tinggi pada perlakuan residu pemupukan nitrogen dibandingkan tanpa residu pemupukan nitrogen.
3. Interaksi antara sistem olah tanah dan residu pemupukan berpengaruh nyata terhadap produksi kacang tunggak dan pada kombinasi perlakuan sistem olah tanah minimum dan residu pemupukan N menghasilkan produksi kacang tunggak per ha lebih tinggi di bandingkan kombinasi perlakuan lainnya.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, disarankan agar dilakukan penelitian lanjut tentang residu pemupukan dan sistem olah tanah terhadap pertumbuhan dan produksi di lahan POLINELA Bandar Lampung dan juga melakukan analisis terhadap gulma yang tumbuh pada pertanaman agar dapat melihat pengaruh populasi gulma terhadap penurunan hasil produksi kacang tunggak .



## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A.F., Nasrullah, dan S. Mitrowihardjo. 2004. *Analisis pertumbuhan tiga kultivar kacang tunggak*. Ilmu Pertanian 11(1):7-12.
- Barchia, M. F. 2009. *Agroekosistem Tanah Masam*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 168 hal.
- Balai Penelitian Tanah. 2009. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian Balai Pengembangan dan Penelitian Pertanian Departemen Pertanian. 215 ha
- Darliah, I.S., D.P. de Vrees, W. Handayati., T. Herawati, dan T. Sutater, . 2001. Variabilitas genetik, heritabilitas, dan penampilan fenotipik 18 klon mawar di Cipanas. *Jurnal Horti*, 11(3), pp.148-154.
- Darmawan, J., dan J. Baharsyah. 1993. *Dasar-dasar fisiologi tanaman*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 88 hlm.
- Fachruddin, I. L. (2000). *Budi daya kacang-kacangan*. Kanisius.
- Foth, H.D. 1998. *Dasar - dasar ilmu tanah*. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Gajri, P. R., V. K. Arora, and S. S. Prihar. 2002. *Tillage for sustainable cropping*. Food Products Press
- Ghosh, P. K., K. K. Bandyopadhyay., R. H. Wanjari, M. C. Manna, A. K. Misra, M. Mohanty, and A. S. Rao. (2007). Legume effect for enhancing productivity and nutrient use-efficiency in major cropping systems—an Indian perspective: a review. *Journal of Sustainable Agriculture*, 30(1), 59-86.
- Gill, W. R., and G. E. Vanden Berg. 1967. *Soil dynamics in tillage and traction*. USDA Agric. Handb. N. 316. U.S. Government Printing Office, Washington, DC

- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, Go Bang Hong dan H.H. Bailey. 1986. *Dasar - dasar ilmu tanah*. Unila. Lampung.
- Hanafiah, K.A. 2010. *Dasar Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada Jakarta.
- Ihsanto, E., S. Hidayat, 2014, Rancang Bangun Sistem Pengukuran pH Meter Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno, *Jurnal Teknik Elektro*, Vol. 5 No. 3, hal 136-146.
- Istiana, Heri. 2007. Cara aplikasi pupuk nitrogen dan pengaruhnya pada tanaman tembakau madura. *Buletin teknik pertanian* Vol. 12 No. 2, 2007.
- Kasno, A. dan Trustinah. 1998. Pembentukan varietas kacang tunggak. Dalam Kasno, A. dan Winarto, A. (ed.). *Kacang tunggak*. Monograf Balitkabi No.3- 1998:20-58.
- Koten, B. B., R. Wea., A. Paga. 2007. Respon kacang tunggak dan rumput sudan sebagai sumber pakan melalui pola tanam tumpangsari dengan berbagai proporsi tanaman di lahan kering. *Buletin Peternakan*. 31(3): 121-126.
- Lingga, P. dan Marsono. 2007. *Petunjuk penggunaan pupuk*. Edisi Revisi Penebar Swadaya. Jakarta
- Nursyamsi, D., L.O. Syafuan, dan D. Purnomo. 2005. Peranan bahan organik dan dolomit dalam memperbaiki sifat-sifat tanah podsolik dan pertumbuhan jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Penel Pert*, 24, pp.118-129.
- Pitojo, S. 1995. *Penggunaan urea tablet*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahmadhani, E. dan N. Sunarlim. 2013. Pertumbuhan tanaman dan hasil beberapa varietas kacang tunggak (*Vigna unguiculata L. Walp*) yang ditanam pada dua populasi tanaman. *Jurnal Agroteknologi*. Halaman 19-24
- Reicosky, D.C. 2000. *Conservation tillage and carbon cycling: soil as a source or sink for carbon*. USDA-Agricultural Research Service. North Central Soil Conservation Research Laboratory. MN, USA.
- Rinsema, W. T. 1986. *Pupuk dan cara pemupukan*. Terjemahan Saleh, H. M.. Bharata Karya Aksara. Jakarta. 235 hlm

- Sayekti, S. Rahmi, dan T.D. Prajitno . 2012. Karakterisasi Delapan Aksesori Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L. Walp) Asal Daerah Istimewa Yogyakarta. *Vegetalika*, 1.1: 1-10
- Sitompul, S.M. and B. Guritno. 1995. *Analysis of plant growth*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Suhartono 2012. *Pengaruh interval pemberian air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L Merrill) pada berbagai jenis tanah*. Jurnal Penelitian. Madura: Universitas Trunojoyo.
- Suriadikarta, D. A., R. D. M. dan Simanungkalit. 2006. *Pupuk organik dan pupuk hayati*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, 1-10.
- Sutedjo, M. M, dan A.G. Kartasapoetra. 1990. *Pengantar Ilmu Tanah*. Bina Aksara. Jakarta
- Sutedjo, M. M. 2010. *Pupuk dan cara pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Trustinah. 1998. Biologi kacang tunggak. Dalam Kasno, A. dan Winarto, A. (ed.) *Kacang Tunggak*. Monograf Balitkabi No. 3-1998:1-19.
- Utomo, M., H. Buchari dan I. S. Banuwa. 2009. peran olah tanah konservasi jangka panjang dalam mitigasi pemanasan global: penyerapan karbon, pengurangan gas rumah kaca dan peningkatan produktivitas lahan. *Laporan akhir hibah kompetitif penelitian sesuai prioritas nasional Tahun Pertama*. DP2M.
- Utomo, M., H. Buchari dan I. S. Banuwa, L.K. Fernando, dan R. Saleh. 2012. *Olah tanah konservasi, teknologi mitigasi gas rumah kaca pertanian tanaman pangan*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung.
- Utomo, M. 2015. *Tanpa olah tanah : teknologi pengolahan pertanian lahan kering*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 158 hal.
- Wallace, A. 2000. *Handbook of Soil Conditioners Subsistence tahat Enhance the Physical Properties of Soil*. New York: Marcell Pecterinc.
- Wardiah, Samingan, dan A. Putri. 2016. Uji preferensi tempe kacang tunggak (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) yang difermentasi dengan berbagai jenis ragi. *Jurnal Agroindustri*. 6(1):34-41.
- Winarno. 1989. *Pengaruh residu serasah tanaman terhadap beberapa sifat kimia tanah pada musim ketiga pertanaman jagung olah tanah minimum*. Skripsi. Universitas Lampung. 49 hal

Yupitasari, M., 2018. *Pengaruh pemupukan N, residu N dan tanpa olah tanah jangka panjang setelah diolah kembali terhadap serapan hara makro \ dan mikro, serta produksi tanaman jagung (Zea mays L.)* (Doctoral dissertation, Universitas Lampung). Lampung.