

**PERBEDAAN RESPON TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)  
TERHADAP PUPUK CAIR LENGKAP DAN CAMPURAN PUPUK  
TUNGGAL N, P, DAN K PADA TANAH ULTISOL**

**Oleh  
KARYA BR BRAHMANA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2005**

P = 13549 / 13910

**PERBEDAAN RESPON TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)  
TERHADAP PUPUK CAIR LENGKAP DAN CAMPURAN PUPUK  
TUNGGAL N, P, DAN K PADA TANAH ULTISOL**



S  
635.530 )  
Bra  
β  
C 057583  
2005

Oleh  
**KARYA BR BRAHMANA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2005**

## SUMMARY

**KARYA BR BRAHMANA.** Difference Response of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) Planted on Ultisol to Complete Liquid Fertilizer and Combination of N, P, and K Fertilizer (Supervised by **ALI YASMIN ADAM WIRALAGA** and **GUNTUR M. ALI**).

The objective of this research was to study the difference response of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) planted on Ultisol to Bio Perforasi 2000 Z complete liquid fertilizer and the combination of N, P, and K, and them frequency of application.

This research was conducted in green house, while the soil and plant analysis was carried out in the Soil Chemical, Biological and Fertility Laboratory, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from August to October 2004.

The experiment was arranged according to a completely randomized design with three factor treatments and three replications. The first treatment was dosage of Bio Perforasi 2000 Z fertilizer (0, 2,5, 5, and 7,5 liter ha<sup>-1</sup>), second was dosage of composite N, P, and K single fertilizer (112,5 kg N + 75 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 75 kg K<sub>2</sub>O, 225 kg N + 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 150 kg K<sub>2</sub>O, and 337,5 kg N + 225 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 225 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>), and third was frequency of application (once and twice application).

The result of research showed that 2,5 liter ha<sup>-1</sup> of Bio Perforasi 2000 Z was the best treatment for absorption of N, P, K and lettuce production (72,14 g plant<sup>-1</sup>). The best combination treatment of N, P, and K single fertilizer was 337,5 kg N + 225 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 225 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> for N, P, K absorption and 112,5 kg N + 75 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 75 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> for lettuce production (78,24 g plant<sup>-1</sup>). Twice application of fertilizers

was better for increasing pH of soil and absorption of N and K, however once application of fertilizer was better for P absorption and lettuce production. The composite of N, P, and K single fertilizer was better and gave more economically advantage than that of Bio Perforasi 2000 Z fertilizer.

## RINGKASAN

**KARYA BR BRAHMANA.** Perbedaan Respon Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap Pupuk Cair Lengkap dan Campuran Pupuk Tunggal N, P, dan K pada Tanah Ultisol (Dibimbing oleh **ALI YASMIN ADAM WIRALAGA** dan **GUNTUR M. ALI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan respon tanaman selada (*Lactuca Sativa* L.) terhadap pupuk Bio perforasi 2000 Z sebagai pupuk cair lengkap dan campuran pupuk tunggal N, P, dan K dengan perbedaan frekuensi pemupukan pada Tanah Ultisol.

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca, sedangkan analisis tanah dan tanaman di Laboratorium Biologi, Kimia dan Kesuburan tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Agustus sampai Oktober 2004.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang perlakuannya disusun secara faktorial dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan, yaitu pupuk Bio Perforasi 2000 Z (0, 2,5, 5, dan 7,5 liter ha<sup>-1</sup>), campuran pupuk tunggal N, P, dan K (112,5 kg N + 75 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 75 kg K<sub>2</sub>O, 225 kg N + 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 150 kg K<sub>2</sub>O, dan 337,5 kg N + 225 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 225 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) dan frekuensi pemupukan (sekaligus dan dua kali pemberian).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Bio Perforasi 2000 Z terbaik pada takaran 2,5 liter ha<sup>-1</sup> terhadap serapan N, P, K dan produksi (72,14 g tanaman<sup>-1</sup>), perlakuan campuran pupuk tunggal N, P, dan K terbaik pada takaran 337,5 kg N + 225 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 225 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> terhadap serapan N, P, K dan

takaran 112,5 kg N + 75 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 75 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> terhadap produksi (78,24 g tanaman<sup>-1</sup>). Frekuensi pemupukan dua kali lebih baik dibandingkan sekaligus terhadap pH tanah, serapan N dan K tetapi frekuensi pemupukan sekaligus lebih baik terhadap serapan P dan produksi tanaman. Perlakuan campuran pupuk tunggal N, P, dan K lebih baik dan lebih menguntungkan secara ekonomi dibandingkan pupuk Bio Perforasi 2000 Z

**PERBEDAAN RESPON TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)  
TERHADAP PUPUK CAIR LENGKAP DAN CAMPURAN PUPUK  
TUNGGAL N, P, DAN K PADA TANAH ULTISOL**

**Oleh  
KARYA BR BRAHMANA**

**SKRIPSI  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian**

**pada  
PROGRAM STUDI ILMU TANAH  
JURUSAN TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2005**

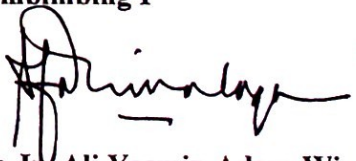
Skripsi

**PERBEDAAN RESPON TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)  
TERHADAP PUPUK CAIR LENGKAP DAN CAMPURAN PUPUK  
TUNGGAL N, P, DAN K PADA TANAH ULTISOL**

Oleh  
**KARYA BR BRAHMANA**  
05993102031

telah disetujui sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian

Pembimbing I

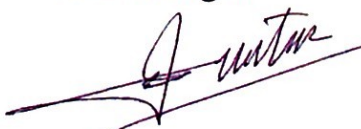
 24/8-05

Dr. Ir. Ali Yasmin Adam Wiralaga, M.Sc.

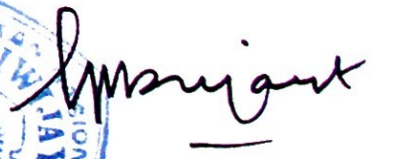
Indralaya, Agustus 2005

Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya  
Plt. Dekan,

Pembimbing II

  
Ir. Guntur M. Ali, M.P.


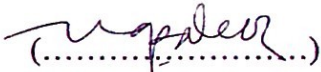

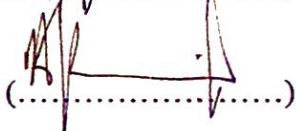
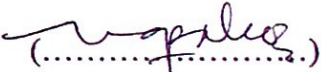


  
Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.  
NIP 131 414 570



Skripsi berjudul “Perbedaan Respon Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap Pupuk Cair Lengkap dan Campuran Pupuk Tunggal N, P, dan K pada Tanah Ultisol” oleh Karya Br Brahmana telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 19 Juli 2005.

Komisi Penguji

- |  |            |  |
|--|------------|--|
| 1. Dr. Ir. Ali Yasmin Adam Wiralaga, M.Sc. | Ketua      |    |
| 2. Dr. Adipati Napoleon                    | Sekretaris |    |
| 3. Ir. Guntur M. Ali, M.P.                 | Anggota    |   |
| 4. Dr. Marsi                               | Anggota    |  |
| 5. Dr. Adipati Napoleon                    | Anggota    |  |

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Tanah



Ir. Warsito, M.P.  
NIP 131 672 714

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi Ilmu Tanah

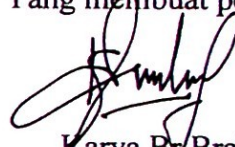


Ir. Agus Hermawan, M.T.  
NIP 132 047 821

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Agustus 2005

Yang membuat pernyataan



Karya Brahmmana

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kabanjahe pada tanggal 21 Januari 1981. Putri dari Bapak Akam Brahmana dan Ibu Runggun Br Purba yang merupakan anak keempat dari tujuh bersaudara.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 1993 di SD Inpres 044828 Kaban. Sekolah Menengah Pertama selesai pada tahun 1996 di SMP Negeri 2 Kabanjahe dan Sekolah Menengah Umum selesai pada tahun 1999 di SMU Negeri 2 Kabanjahe, dimana kesemuanya berada pada Kabupaten Karo Sumatera Utara. Penulis diterima di Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN) pada bulan Agustus tahun 1999.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan, karena kasih karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “perbedaan respon tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap pupuk cair lengkap dan campuran pupuk tunggal N, P dan K pada Tanah Ultisol. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dengan tulus yang sebesar-besarnya kepada:

- 1 Bapak Dr. Ir. Ali Yasmin Adam Wiralaga M.Sc. dan Bapak Ir. Guntur M. Ali, M.P. selaku dosen pembimbing atas kesediaan dan keiklasan dalam membimbing, mengarahkan dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 2 Bapak Dr. Marsi dan Bapak Dr. Adipati Napoleon selaku anggota penguji atas masukan dan saran yang berharga dalam penyelesaian skripsi ini.
- 3 Bapak Ir. Warsito, M.P. selaku Ketua Jurusan yang selalu sabar memberikan dukungan semangat dan nasehat yang sangat berharga bagi penulis.
- 4 Bapak dan Ibu dosen pengajar beserta staf karyawan Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- 5 Bapak, Mamak, dan saudara-saudaraku (K’Ua & B’Ua, B’Engah & Edaku, K’Engah & B’Engah, Milikta “simantap”, Wisata “sicantek” dan Agenda “sikonco”) serta keponakanku (Tina dan Yoga) atas kasih sayang, doa, perhatian, motivasi untuk keberhasilan penulis.

- 6 Abang Natalis "Lis" Sinulingga yang selalu setia menemani dan sabar menanti serta berdoa untuk keberhasilan penulis.
- 7 Bapak Ir. Dullah Tambas, Pak Sahri, Pak Wito dan Mbak Iis atas bantuannya selama penyelesaian penelitian di Laboratorium.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Mamak dan Bapak serta Adekku (Tiwi, Boy, Heru dan Jurike) di Kancil Putih atas kebersamaan kita. Terima kasih untuk rekan-rekan PDO Bertumbuh dan MAKASRI (Mahasiswa Karo Sriwijaya), serta Y4JC atas doa dan dukungannya, K'Juli, K'Marisi, K'Sura, B'Cukra, Y'Emma, K'Iko, K'Bais, Leni, Lutfi, Epan, Dewi, Fuji, Andre, James, Bresman, Okta atas bantuannya selama penelitian, teman satu kost (Erma, Duma, Helen), KK-ku (K'Sesil, Trianita, Plores) atas segala bantuannya, K'Tio atas doanya dan teman-teman Jurusan Tanah angkatan 1999 serta semua pihak yang telah memberikan bantuannya, penulis juga mengucapkan terima kasih.

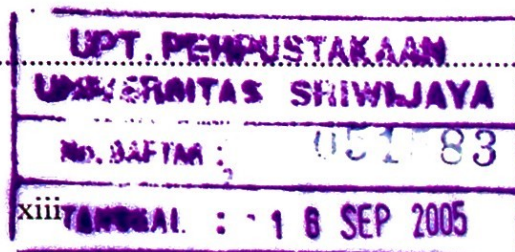
Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, kiranya kasih setia Tuhan selalu menyertai kita semua. Amin.

Indralaya, Agustus 2005

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	3
C. Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. Tanah Ultisol .....	4
B. Pupuk Bio Perforasi 2000 Z .....	4
C. Pupuk Nitrogen, Fosfor, dan Kalium .....	6
1. Pupuk Nitrogen .....	6
2. Pupuk Fosfor .....	7
3. Pupuk Kalium .....	8
D. Frekuensi Pemupukan.....	10
E. Tanaman Selada .....	11
III. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	15
A. Tempat dan Waktu .....	15
B. Bahan dan Alat .....	15
C. Metode Penelitian .....	15



D. Cara Kerja .....	16
1. Persiapan Media Tanam .....	16
2. Penanaman .....	16
3. Pemupukan .....	17
4. Pemeliharaan .....	17
5. Pemanenan .....	17
6. Pengolahan Data .....	18
E. Data yang Dikumpulkan .....	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
A. Karakteristik Tanah Awal Penelitian .....	19
B. Reaksi Tanah .....	20
C. Serapan N, P, dan K Tanaman Selada .....	26
1. Serapan N Tanaman .....	26
2. Serapan P Tanaman .....	28
3. Serapan K Tanaman .....	30
D. Pertumbuhan dan Produksi Selada .....	32
1. Berat Basah dan Berat Kering Tanaman .....	32
2. Jumlah Daun Tanaman .....	35
E. Perbedaan Aspek Ekonomi .....	37
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	39
A. Kesimpulan .....	39
B. Saran .....	40
DAFTAR PUSTAKA .....	41

## DAFTAR TABEL

	Hal
1. Pengaruh pupuk Bio Perforasi 2000 Z terhadap pH tanah pada 4 MST dan 6 MST .....	20
2. Pengaruh pupuk NPK terhadap pH tanah pada 2 , 4 dan 6 MST .....	21
3. Pengaruh interaksi antara pupuk Bio Perforasi 2000 Z dan pupuk NPK terhadap pH tanah pada 2 dan 4 MST .....	23
4. Pengaruh pupuk Bio Perforasi 2000 Z, pupuk NPK, dan frekuensi pemupukan terhadap pH tanah .....	25
5. Pengaruh pemberian pupuk Perforasi 2000 Z, pupuk NPK, dan frekuensi pemupukan terhadap serapan N oleh selada (mg tanaman <sup>-1</sup> ) .....	26
6. Pengaruh pupuk Perforasi 2000 Z dan pupuk NPK terhadap rata-rata serapan N oleh selada (mg tanaman <sup>-1</sup> ) .....	27
7. Pengaruh pemberian pupuk Perforasi 2000 Z, pupuk NPK, dan frekuensi pemupukan terhadap serapan P oleh selada (mg tanaman <sup>-1</sup> ) .....	28
8. Pengaruh pupuk Perforasi 2000 Z dan pupuk NPK terhadap rata-rata serapan P oleh selada (mg tanaman <sup>-1</sup> ) .....	29
9. Pengaruh pemberian pupuk Perforasi 2000 Z, pupuk NPK, dan frekuensi pemupukan terhadap serapan K tanaman oleh selada (mg tanaman <sup>-1</sup> ) .....	30
10. Pengaruh pupuk Perforasi 2000 Z dan pupuk NPK terhadap rata-rata serapan K oleh selada (mg tanaman <sup>-1</sup> ) .....	31
11. Pengaruh pupuk NPK terhadap berat basah dan kering tanaman .....	32
12. Pengaruh perlakuan pupuk Bio Perforasi 2000 Z, pupuk NPK, dan frekuensi pemupukan terhadap berat basah dan berat kering tanaman (g tanaman <sup>-1</sup> ) .....	34
13. Pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap jumlah daun tanaman (helai tanaman <sup>-1</sup> ) .....	35



14. Pengaruh perlakuan pupuk Bio Perforasi 2000 Z, pupuk NPK, dan frekuensi pemupukan terhadap jumlah daun tanaman (helai tanaman <sup>-1</sup> ) ...	36
15. Perhitungan perbedaan keuntungan penggunaan pupuk Bio Perforasi 2000 Z dan pupuk NPK dalam budidaya tanaman selada .....	38

## LAMPIRAN

	Halaman
1. Kombinasi perlakuan dan bagan tata letak polybag .....	44
2. Data hasil analisis tanah awal penelitian .....	45
3. Kriteria penilaian sifat kimia tanah .....	46
4. Unsur hara pupuk Bio Perforasi 2000 Z .....	47
5. Data dan hasil analisis sidik ragam pH tanah pada 0 MST .....	48
6. Data dan hasil analisis sidik ragam pH tanah pada 2 MST .....	50
7. Data dan hasil analisis sidik ragam pH tanah pada 4 MST .....	52
8. Data dan hasil analisis sidik ragam pH tanah pada 6 MST .....	54
9. Data serapan N, P, dan K tanaman Selada ( $\text{mg tanaman}^{-1}$ ) .....	56
10. Data dan hasil analisis sidik ragam berat basah tanaman selada .....	57
11. Data dan hasil analisis sidik ragam berat kering tanaman selada .....	59
12. Data dan hasil analisis sidik ragam jumlah daun tanaman selada .....	61
13. Analisis usaha tani penanaman selada .....	63

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ultisol merupakan ordo tanah marginal yang luas penyebarannya di Indonesia. Tanah ini memiliki tingkat kesuburan yang rendah dengan kemasaman tanah yang tinggi atau pH rendah, kandungan unsur N, P, K, Ca, Mg, S, Mo yang rendah, sebaliknya kandungan Al, Fe dan Mn yang tinggi sehingga dapat meracuni tanaman (Sanchez, 1992). Dari hasil analisis terhadap Ultisol yang digunakan dalam penelitian ini ternyata memang kadar unsur hara N, P, K, Ca, Mg berkisar dari sangat rendah sampai rendah (Lampiran 2).

Kandungan dan jenis unsur hara yang tersedia bagi suatu tanaman, pada dasarnya harus berada dalam keadaan cukup dan seimbang, agar produksi yang diharapkan dapat tercapai. Dalam pemenuhan kebutuhan tanaman tersebut perlu dilakukan pemupukan, diantaranya dengan pupuk cair lengkap dan pupuk tunggal N, P dan K.

Pupuk cair lengkap yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk Bio Perforasi 2000 Z. Pupuk ini mengandung unsur hara makro dan mikro seperti N, P, K, S, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, B dan Co serta mikroorganisme unggul terdiri dari bakteri dekomposer, fiksasi nitrogen, bakteri autotrop yang bekerja secara sinergis berguna bagi tanah dan tanaman. Bahan yang ada dalam pupuk Bio Perforasi 2000 Z merupakan hara lengkap yang memiliki hubungan timbal balik yang saling menguntungkan antara tanaman dan organisme tanah. Hal ini pula yang membuat pupuk Bio Perforasi 2000 Z ramah terhadap lingkungan. Pada Ultisol dengan penggunaan pupuk Bio Perforasi 2000 Z dibandingkan dengan campuran pupuk

tunggal N, P dan K diharapkan dapat terlihat adanya perbedaan pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.).

Tanaman sayuran merupakan tanaman yang berperanan penting dalam memenuhi kebutuhan vitamin, mineral dan protein nabati yang dibutuhkan oleh tubuh manusia (Sunaryono, 1984). Salah satu tanaman sayuran yang mengandung gizi cukup tinggi adalah selada. Sayuran selada umumnya dikonsumsi sebagai lalapan dan mengandung beragam zat makanan bagi kesehatan tubuh. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmana (1994), bahwa selada mengandung gizi cukup tinggi terutama sumber mineral. Tanaman selada dengan berat basah 100 g dengan kadar air 94,8 g mengandung zat gizi berupa protein 1,2 g, lemak 0,2 g dan karbohidrat 2,9 g serta vitamin A, B1 dan C yang berturut-turut sebesar 162 mg, 0,04 mg dan 8,0 mg (Direktorat Gizi Departement Kesehatan, 1981). Selain sebagai sumber gizi, penanaman selada juga dapat meningkatkan pendapatan petani. Hal ini dapat dicapai dengan cara menaikkan hasil komoditas sayuran antara lain melalui pemupukan (Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan, 1983).

Selama pertumbuhannya tanaman selada membutuhkan pemupukan yang mengandung N, P dan K. Menurut Hartmanm *et al.*, (1981), takaran anjuran pupuk untuk tanaman selada adalah urea, SP-36 dan KCl berturut-turut adalah 225 kg N, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 150 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>. Hasil penelitian Mareza (1991) menunjukkan, bahwa pemberian pupuk 225 kg N ha<sup>-1</sup> (setara 489 kg urea ha<sup>-1</sup>) dan 150 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> memberikan pengaruh pertumbuhan selada yang terbaik. Hasil penelitian penggunaan pupuk Bio Perforasi 2000 Z terhadap selada belum dilakukan, tetapi pada tanaman padi dengan dosis 5 liter ha<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik. Oleh karena itu dalam pembudidayaan selada dengan pemanfaatan pupuk Bio Perforasi 2000 Z

yang dibandingkan pupuk tunggal N, P dan K masih belum diketahui, maka perlu dilakukan penelitian mengenai perbedaan respon tanaman selada terhadap kedua pupuk tersebut.

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan respon tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap pupuk Bio Perforasi 2000 Z dan campuran pupuk tunggal N, P dan K dengan perbedaan frekuensi pemupukan pada Tanah Ultisol.

## **B. Hipotesis**

1. Diduga perlakuan pemberian pupuk Bio Perforasi 2000 Z dengan takaran  $5 \text{ l ha}^{-1}$  akan berpengaruh lebih baik dari pada perlakuan lainnya terhadap produksi tanaman selada.
2. Diduga perlakuan campuran pupuk tunggal N, P dan K dengan takaran  $225 \text{ kg N}$ ,  $150 \text{ kg P}_2\text{O}_5$  dan  $150 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$  akan berpengaruh lebih baik daripada perlakuan lainnya terhadap produksi tanaman selada.
3. Diduga perlakuan kombinasi dengan pemberian pupuk Bio Perforasi 2000 Z dengan takaran  $5 \text{ l ha}^{-1}$  dan campuran pupuk tunggal N, P dan K dengan takaran  $225 \text{ kg N}$ ,  $150 \text{ kg P}_2\text{O}_5$  dan  $150 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$  dengan frekuensi pemupukan dua kali akan lebih baik daripada perlakuan lainnya terhadap produksi tanaman selada.
4. Diduga perlakuan pupuk Bio Perforasi 2000 Z lebih baik dari pada perlakuan campuran pupuk tunggal N, P dan K terhadap produksi tanaman selada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Buckman, H.O & N.C. Brady. 1969. *The Nature and Properties of Soils*. The Macmillan Company. New York
- Bustami, S. 1984. Tanaman Sayur- Sayuran Daerah Tropis. *dalam* Pakpahan, J.A.K. 2002. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada pada Pemberian Pupuk Organik konsentrat dan Pemupukan Nitrogen di Tanah Ultisol*. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan. 1981. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. 1983. *Pengembangan Produksi Hortikultura*. Direktorat Bina Produksi. Jakarta.
- Edmond, J.B., T.L. Senn, F.S. Andrews., R.G. Halfacre. 1975. *Fundamentals of Hortikulture*. Fourth Edision. Mc Graw- Hill Book Company. New York
- Fandouza, L. 1996. *Pertumbuhan dan Hasil Selada pada Berbagai Umur Bibit dan Takaran Pupuk Organik yang Berbeda*. Jurusan Budidaya Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya. (tidak dipublikasikan).
- Fort, H.D. 1978. *Fundamentals of Soil Science*. Diterjemahkan oleh Adisoemarto, S. 1994. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Erlangga. Jakarta.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B. Hong & H.H. Bailey. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
- Hanafiah, A.R. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1995. *Ilmu Tanah*. Penerbit Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hartmanm, T.M., W.J.F. Locjer., A.M. Kofranek. 1981. *Plant Science*. Prentice Hall. Inc. New Jersey.
- Haryanto, E., T. Sunartini & E. Rahayu. 2001. *Sawi dan Selada*. Swadaya. Jakarta.
- Imelda. 2000. *Pengaruh Pemberian Bahan Organik, Kapur Pertanian dan Zeolit terhadap KTK dan Al-dd serta Pertumbuhan Tanaman Jagung (Zea mays) pada Ultisol*. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Jumin, H.B. 1994. *Dasar-Dasar Agronomi*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Lakitan, B. 2001. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta

- Lingga, P. & Marsono. 2002. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Loveless, A. R. 1991. Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropika. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Lubis, A.M., A.G. Amron, M.A. Pulung, N. Hakim, M.Y. Nyakpa. 1991. Pupuk dan Pemupukan. BKS-PTN/USAID. Western universitas Agricultural education Project. University of Kentucky.
- Mareza, E. 1991. Pengaruh Pemupukan N dan K terhadap Produksi dan Kualitas Tanaman Selada. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang. (tidak dipublikasikan).
- Mashar, A. Z. 2002. Upaya mengatasi Budidaya di Lahan Kritis Melalui Implementasi Teknologi Bio Perforasi 2000 Z dan Manajemen Teknologi Pertanian Modern. Solusi Pemberdayaan Pertanian Melalui Peningkatan Produktivitas dan Kualitas Hasil yang Unggul Berdaya Saing.
- Mashar, A.Z. 2003. Makalah Seminar Tentang peningkatan Produksi Padi dan Jagung dengan Pemanfaatan Teknologi Mikrobial Organik di Jakarta. Tanggal 19 Maret 2003. Direktur PT. Alam Lestari Maju Indonesia. Investor Teknologi Bio Perforasi 2000 Z.
- Nyakpa, M.Y., A.M. Lubis, M.A. Pulung, A.G. Amron, A. Munawar, G.B. Hong, & N. Hakim. 1988. Kesuburan Tanah. BKS-PTN/USAID. Lampung.
- Pracaya. 2002. Bertanam Sayuran Organik di Kebun, Pot dan Polibag. Swadaya. Jakarta.
- Rubatzky, V.E. & Yamaguchi, M. 1998. World Vegetables, Principles, production and nutritive Values. Van Nostrand Reinhold. New York
- Rukmana, R. 1994. Selada dan Andewi. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Sanchez, P.A. 1992. Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika. Penerbit ITB. Bandung.
- Sarief, S.E. 1986. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Sarief, S.E. 1989. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Siregar, A.G. 2004. Pertumbuhan dan Hasil Jagung pada Berbagai Kombinasi Pupuk Anorganik dan Pupuk Hayati Pada Ultisol. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya. (tidak dipublikasikan).
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Tanah. Fakultas Pertanian Bogor. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Sunaryono, H. 1984. Kunci Bercocok Tanam Sayuran Penting Di Indonesia. Sinar Baru. Bandung.
- Sutejo, M.M. 1999. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Thompson, H.C. & W.C. Kelly. 1959. Vegetables Crops. Fithth edision. Tata Mc. Graw hill Publishing. New York.
- Tisdale, S.L. & W.L. Nelson. 1985. Soil Fertility and Fertilizer. 3<sup>rd</sup> edision. Macmillan Publ. New York.
- Wiralaga, A.Y.A. & Tambas, D. 1988. Pengapuran, Metode dan Takaran Pupuk TSP terhadap Tanaman Jagung pada tanah Kambisol Distrik. Pusat Penelitian universitas Sriwijaya. Palembang.