

**PENGARUH PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH BAP
(*Benzyl Amino Purine*) DAN PEMUPUKAN NITROGEN
TERHADAP HASIL BIJI KEDELAI VARIETAS MUTIARA 1**

Oleh
PURNA YENSI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

S
631.207

R. 244 33 / 24/983
~~R. 244~~

Pur
P
2012

**PENGARUH PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH BAP
(Benzyl Amino Purine) DAN PEMUPUKAN NITROGEN
TERHADAP HASIL BIJI KEDELAI VARIETAS MUTIARA I**



Oleh
PURNA YENSI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

SUMMARY

PURNA YENSI. Effect of BAP (*Benzyl Amino Purine*) and Nitrogen Fertilization to Seed Yield of Soybean Varieties of Mutiara 1 (Supervised by **RENIH HAYATI** and **MUNANDAR**).

The objective of this research was to evaluate the effect of BAP (*Benzyl Amino Purine*) and Nitrogen fertilization to seed yield of soybean Mutiara 1 cultivar. This research was conducted from September 2011 to January 2012 at Department of Agronomy Sriwijaya University. A factorial arrangement of treatments in Completely Randomized Design with three replications was used in this experiment. The first factor was N fertilization which consisted of Urea 50% standard rate (N1) (The rate of Urea standard was 100 kg ha⁻¹), Urea 100% standard rate (N2) and 150% standard rate (N3). The second factor was BAP which consisted of without BAP (S0), BAP (50 ppm) was sprayed to all over the plant at two (S1) or three (S2) weeks after planting (WAP) or sprayed twice at two and three WAP with 25 ppm per each application (S3). The results showed that BAP and increasing rates of N fertilization had not give significant effect to seed yield of soybean, but S1 (BAP at two WAP) and N2 (Urea 100% standard rate) gave the best seed yield compared to other treatments.

RINGKASAN

PURNA YENSI. Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh BAP (*Benzyl Amino Purine*) dan Pemupukan Nitrogen Terhadap Hasil Biji Kedelai Varietas Mutiara 1 (Dibimbing oleh **RENIH HAYATI** Dan **MUNANDAR**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh BAP (*Benzyl Amino Purine*) dan pemupukan Nitrogen terhadap hasil biji kedelai varietas Mutiara 1. Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dari bulan September 2011 sampai bulan Januari 2012. Penelitian ini dilaksanakan di lahan penelitian Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dari bulan September 2011 sampai bulan Januari 2012. Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah pemupukan Nitrogen yang terdiri dari Urea 50% dosis standar (N1) (Dosis standar Urea 100 kg ha^{-1}), Urea 100% dosis standar (N2) dan 150% dosis standar (N3). Faktor kedua adalah pemberian ZPT BAP yang terdiri dari tanpa pemberian BAP (S0), BAP (50 ppm) yang disemprotkan pada dua (S1) atau tiga (S2) minggu setelah tanam (MST) atau disemprotkan dua kali pada dua dan tiga MST dengan konsentrasi 25 ppm pada setiap aplikasi (S3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyemprotan ZPT BAP dan peningkatan dosis pemupukan N belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil biji kedelai, tetapi perlakuan S1 (BAP dua MST) dan N2 (Urea 100% dosis standar) memberikan hasil terbaik dibandingkan perlakuan lainnya.

**PENGARUH PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH BAP
(*Benzyl Amino Purine*) DAN PEMUPUKAN NITROGEN
TERHADAP HASIL BIJI KEDELAI VARIETAS MUTIARA 1**

**Oleh
PURNA YENSI**

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

Pada

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

Skripsi

**PENGARUH PEMBERIAN ZAT PENGATUR TUMBUH BAP
(Benzyl Amino Purine) DAN PEMUPUKAN NITROGEN
TERHADAP HASIL BIJI KEDELAI VARIETAS MUTIARA 1**

Oleh
PURNA YENSI
05081001026

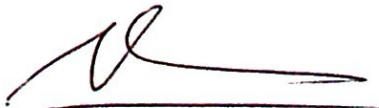
telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I



Dr. Ir. Renih Hayati, M.Sc.

Pembimbing II



Dr. Ir. Munandar, M. Agr.

Inderalaya, Mei 2012

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya




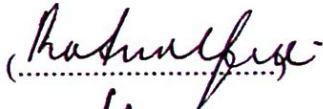
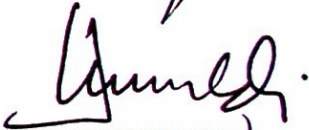
Dekan



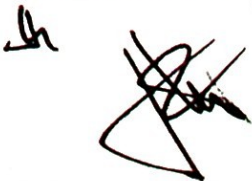
Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M. S.
NIP. 195210281975031001

Skripsi berjudul “ Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh BAP (*Benzyl Amino Purine*) dan Pemupukan Nitrogen terhadap Hasil Biji Kedelai Varietas Mutiara 1” oleh Purna Yensi telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 10 April 2012.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|--|
| 1. Dr. Ir. Renih Hayati, M. Sc. | Ketua | (..... ) |
| 2. Dr. Ir. Munandar, M. Agr. | Sekretaris | (..... ) |
| 3. Dr. Ir. Rujito Agus Suwignyo, M.Agr | Penguji | (..... ) |
| 4. Ir. Ratna A. Wiralaga, M.Sc. | Penguji | (..... ) |
| 5. Ir. Teguh Achadi, M.P. | Penguji | (..... ) |

Mengetahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



Dr. Ir. Yakup Parto, M.S
NIP. 196211211987031001

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Agronomi



Ir. Teguh Achadi, M.P.
NIP. 195710281986031001

PERNYATAAN

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 dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, April 2012

Yang membuat pernyataan,



Purna Yensi

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 22 Mei 1991 di Desa Terawas Kab. Musi Rawas, merupakan anak kelima dari lima bersaudara. Orang tua bernama Robisman dan Maskanah.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2002 di SDN 1 Terawas, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2005 di SMP N 1 Terawas dan Sekolah Menengah Atas di SMA N 1 Lubuklinggau. Sejak Agustus 2008 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi Mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Agronomi (HIMAGRON) sebagai Bendahara pada tahun 2010-2011. Selain itu, penulis juga dipercaya sebagai asisten praktikum Genetika dan Fisiologi Tanaman pada tahun 2009 sampai 2011, asisten praktikum Tanaman Pangan dan Hortikultura serta asisten praktikum Pertanian Organik pada tahun 2012.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh BAP (Benzyl Amino Purine) dan Pemupukan N Terhadap Hasil Biji Kedelai Varietas Mutiara 1”.

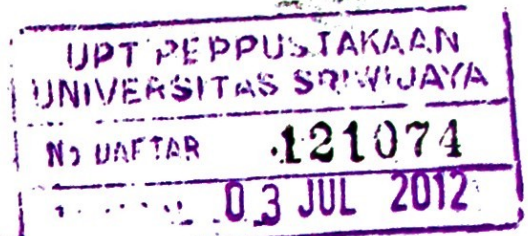
Penelitian ini dilakukan sebagai bagian dari tugas akhir mahasiswa dalam penyusunan skripsi yang merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Renih Hayati, M.Sc dan Bapak Dr. Ir. Munandar, M.Agr atas bimbingan dan petunjuknya dalam penyusunan laporan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada rekan – rekan dan semua pihak yang turut serta membantu dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.

Akhir kata penulis mengharapkan saran serta petunjuk dari semua pihak agar laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Inderalaya, April 2012

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
C. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tinjauan Umum Tanaman Kedelai	5
B. Zat Pengatur Tumbuh Sitokinin	7
C. Pemberian Unsur Hara Nitrogen	10
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	13
A. Tempat dan Waktu	13
B. Alat dan Bahan	13
C. Metode Penelitian	13
D. Cara Kerja	15
E. Parameter yang Diamati	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22

A. Hasil	22
B. Pembahasan.....	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN	47
A. Kesimpulan	47
B. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Deskripsi stadia vegetatif tanaman kedelai.....	6
2. Deskripsi stadia generatif tanaman kedelai	6
3. Analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial	14
4. Hasil analisis keragaman terhadap semua parameter yang diamati.....	22
5. Pengaruh pemupukan N terhadap tinggi tanaman 3 MST.....	24
6. Pengaruh pemupukan N terhadap jumlah bintil akar	28
7. Pengaruh pemupukan N terhadap luas daun / tanaman.....	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Rumus bangun 6 – Benzyl Amino Purine	10
2. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap tinggi tanaman tiga MST, lima MST dan tujuh MST.....	24
3. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap berat biomassa.....	25
4. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap berat kering akar.....	26
5. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap rasio akar tajuk.....	27
6. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap jumlah bintil akar.....	28
7. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap kandungan klorofil daun.....	29
8. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap luas daun .	30
9. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap jumlah daun.....	31
10. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap berat daun spesifik	32
11. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap jumlah cabang.....	33
12. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap jumlah buku subur pada batang.....	34
13. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap jumlah buku subur pada cabang.....	35
14. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap jumlah buku subur total.....	36

15. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap jumlah polong.....	37
16. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap persentase polong isi.....	38
17. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap jumlah biji	39
18. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap rata-rata ukuran biji	40
19. Pengaruh penyemprotan ZPT BAP dan pemupukan N terhadap berat biji ..	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Deskripsi kedelai varietas Mutiara 1	54
2. Hasil analisis media tanam	55
3. Koefisien korelasi antar parameter yang diamati	56
4. Teladan Pengolahan Data Parameter Tinggi Tanaman 3 MST	59
5. Teladan uji lanjut polinomial ortogonal tinggi tanaman 3 MST	61

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) merupakan salah satu tanaman pangan yang sudah lama dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Tanaman ini mempunyai arti penting untuk memenuhi kebutuhan pangan dalam rangka perbaikan gizi masyarakat, karena merupakan sumber protein nabati yang relatif murah bila dibandingkan sumber protein lainnya.

Kebutuhan akan kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun seiring peningkatan jumlah penduduk, sementara produksi yang dicapai belum mampu mengimbangi kebutuhan tersebut. Menurut Suswono (2010) produksi kedelai saat ini baru mencapai 900 ribu ton, sedangkan kebutuhan masyarakat Indonesia untuk komoditas ini sebesar 2,1 juta ton. Oleh karena itu perlu adanya peningkatan produktivitas tanaman kedelai untuk memenuhi jumlah kekurangan kedelai dan mempertahankan tingkat konsumsi yang cukup pada masa mendatang.

Kedelai di Indonesia banyak digunakan untuk bahan baku makanan olahan seperti tempe, tahu, tauco, kecap, susu kedelai dan makanan lainnya. Dalam pemanfaatan kedelai sebagai bahan baku makanan ukuran biji kedelai yang digunakan sangat menentukan. Berdasarkan ukuran biji, kedelai di Indonesia dibedakan menjadi tiga yaitu : berbiji besar dengan berat biji lebih dari 13 g/100 biji, berbiji sedang dengan berat biji 11-13 g/100 biji dan berbiji kecil dengan berat biji 7-10 g/100 biji (Wiralaga, 2000). Kedelai berbiji besar sangat diminati oleh pengusaha tahu dan tempe. Menurut Mulyana (2010) biji besar berpengaruh terhadap rendemen

tahu dan tempe. Semakin besar biji maka semakin tinggi rendemennya dan semakin tinggi rendemen maka semakin disukai pengusaha tahu dan tempe karena semakin menguntungkan.

Upaya pemuliaan untuk menghasilkan kedelai berbiji besar telah banyak dilakukan oleh peneliti di Indonesia. Beberapa varietas kedelai berbiji besar yang telah dilepas diantaranya adalah Agromulyo, Bromo, Anjasmoro dan Burangrang yang dihasilkan oleh Badan Litbang Departemen Pertanian Indonesia. Selain itu, ada juga varietas Rajabasa dan Mutiara 1 yang dihasilkan oleh Badan Tenaga Atom Nasional Indonesia (BATAN).

Menurut Apriyanti (2007) hasil kedelai varietas biji besar relatif sama dengan hasil kedelai varietas biji kecil. Hal ini disebabkan karena pada varietas biji besar menghasilkan jumlah biji yang lebih sedikit. Selain itu kedelai varietas biji besar memiliki jumlah cabang, jumlah buku subur, tinggi tanaman dan jumlah polong/tanaman yang relatif jauh lebih rendah daripada kedelai varietas biji kecil. Oleh karena itu perlu adanya peningkatan jumlah biji melalui peningkatan komponen-komponen hasil tanaman dalam upaya meningkatkan hasil pada tanaman kedelai varietas biji besar. Beberapa cara yang dapat dilakukan dalam upaya peningkatan jumlah biji kedelai yaitu melalui pemberian ZPT sitokinin untuk meningkatkan jumlah cabang lateral (Salisbury dan Ross, 1995) ditunjang dengan peningkatan fotosintesis dengan pemberian pupuk N yang optimal (Gardner *et al.*, 1985).

Sitokinin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang ditemukan dalam tanaman. Sitokinin memacu pembelahan sel dan pembentukan organ, memacu

pembentukan tunas samping yang tersembunyi yang disebabkan oleh dominansi apikal, memacu perkembangan kloroplas dan sintesis klorofil (Santoso, 2010) serta menunda penuaan daun (Mukhtar *et al.*, 2009). Ada beberapa macam sitokinin yang telah diketahui diantaranya Kinetin, Zeatin (pada jagung), Benzyl Alanin (BA), Thidiazuron, dan Benzyl Amino Purin (BAP). Pada penelitian ini sitokinin yang digunakan adalah Benzyl amino purin (BAP). Berdasarkan hasil penelitian Nurmawati (2007) pemberian BAP dua minggu setelah tanam (MST) dengan konsentrasi 50 ppm cenderung meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buku subur, jumlah polong, jumlah biji dan bobot 100 biji kedelai varietas Rajabasa. Selain itu penelitian Yennita (2002) menunjukkan bahwa penyemprotan ZPT BAP 50 ppm pada kedelai varietas Nakon Sawon, Slamet dan Sindoro saat memasuki fase R4 dan R5 meningkatkan persentase polong isi, bobot 100 biji, indeks panen dan hasil biji secara nyata.

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang sangat penting dan salah satunya dapat disediakan melalui pemupukan. Tanaman menyerap unsur ini dalam bentuk Nitrat (NO_3^-) dan amonium (NH_4). Nitrogen yang diserap tanaman merupakan komponen penting dari banyak senyawa struktural, genetik dan metabolik dalam sel tumbuhan. Nitrogen merupakan komponen utama dari klorofil dan asam amino. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Hidayat (2010) pemupukan Urea pada kedelai dengan dosis 150 kg/ ha dapat meningkatkan Indeks klorofil pada daun dari 31,57 (tanpa pemupukan) menjadi 34,89. Nitrogen merupakan kunci pengatur respon fotosintesis terhadap CO_2 (Lewis *et al.*, 2004) karena nitrogen merupakan komponen utama penyusun enzim rubisco dan enzim

fotosintesis lainnya. Enzim RuBP merupakan enzim raksasa yang banyak terkandung dalam sel-sel daun tanaman C3. Ada sekitar 40-50% RuBP yang terkandung dalam protein tanaman C3. (Cao *et al.*, 2007).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai upaya peningkatan hasil pada tanaman kedelai varietas biji besar dengan perlakuan pemberian ZPT sitokinin dan pemupukan N.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh BAP dan pemupukan N terhadap hasil biji kedelai varietas Mutiara 1.

C. Hipotesis

1. Diduga pemberian zat pengatur tumbuh BAP dua MST mampu meningkatkan jumlah cabang, jumlah buku subur, jumlah biji dan hasil biji kedelai.
2. Diduga pemupukan N dengan dosis 150% dari dosis standar mampu meningkatkan aktivitas fotosintesis sehingga mampu meningkatkan komponen-komponen hasil tanaman kedelai.
3. Diduga ada interaksi antara pemberian zat pengatur tumbuh BAP dengan pemupukan Nitrogen terhadap hasil tanaman kedelai varietas biji besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanti, R. 2007. Pertumbuhan dan hasil beberapa galur kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) mutasi asal Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN). Skripsi S1. Universitas Sriwijaya. (Tidak dipublikasikan).
- Arnita, R. 2008. Pengaruh konsentrasi sitokinin dan takaran pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil Pule Pandak (*Rauvolfia serpentina* (L.) Benth. Ex Kurz). Skripsi S1. Universitas Sebelas Maret. (Online)
(<http://digilib.uns.ac.id/pengguna.php?mn=showview&id=7718>, diakses tanggal 5 Maret 2012).
- Balittanah. 2006. Rekomendasi pemupukan tanaman kedelai pada berbagai tipe penggunaan lahan (Online)
(<http://balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/lainnya/rekomendasi%20kedelai%20terbaru.pdf>, diakses tanggal 23 Juli 2011).
- Bioma. 2008. Peranan zat pengatur tumbuh (ZPT) dalam pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan (online)
(<http://mybioma.wordpress.com/2008/06/04/bioremediasi-kembalinya-era-udang-windu/>, diakses tanggal 12 Maret 2010).
- Board, J.E. and C.S. Kahlon. Soybean yield formation : what controls it and how it can be improved. Soybean Physiology and Biochemistry. Louisiana State University Agricultural Center. (Online)
(http://www.lsuagcenter.com/NR/rdonlyres/84746337-8BFE-4903-BEB8-420D0D2B7271/82639/InTechSoybean_yield_formation_what_controls_it_and.pdf , diakses tanggal 5 Maret 2012).
- Cao, B., Q.L. Dang and S. Zhang.2007. Relationship between photosynthesis and leaf concentration in ambient and elevated (CO₂) in White Birch seedlings. Tree Physiology. 27 : 891-899 (Online)
(<http://treephys.oxfordjournals.org/content/27/6/891.full.pdf>, diakses tanggal 22 Juli 2011).
- Darmanti, S., Nintya, S. dan Tanti, D.R. 2008. Perlakuan defoliiasi untuk meningkatkan pembentukan dan pertumbuhan cabang lateral Jarak Pagar (*Jatropha curcas*). Buletin Anatomi dan Fisiologi. Volume XVI(1) (Online)
(http://eprints.undip.ac.id/6199/1/Sri_darmanti,_Perlakuan_Defoliiasi.pdf, diakses pada tanggal 11 September 2011).
- Dewi, I. R. 2008. Peranan dan fungsi fitohormon bagi pertumbuhan tanaman. Makalah (online)

(http://pustaka.unpad.ac.id/wpcontent/uploads/2009/06/makalah_fitohormon.pdf, diakses tanggal 23 Juli 2011).

- Fahrudin, F. 2011. Pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian BAP (Benzyl Amino Purine) terhadap pertumbuhan bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Skripsi S1. Universitas Sebelas Maret (Online) (<http://digilib.uns.ac.id/pengguna.php?mn=showview&id=17996>, diakses tanggal 5 Maret 2012)
- Fehr, W.R and C.E. Caviness. 1977. Stages of soybean development. Special Report 80. Iowa State University .
- Field, C. and H.A. Mooney. 2005. On The Economic of Plant Form and Function. Cambridge University Press. (online) (<http://books.google.co.id/>, diakses tanggal 12 Maret 2011).
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, and R.L. Mitchell. 1985. Physiology of Crop Plants. Diterjemahkan oleh Herawati susilo. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Ginting, J. 2003. Pengaruh pemberian nitrogen dan konsentrasi sitokinin terhadap produksi dan kualitas umbi Kentang (*Solanum tuberosum*, L) Varietas Granola. Tesis S2. Universitas Sumatera Utara. (Online) (<http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/3858>, diakses tanggal 5 Maret 2012).
- Hanafiah, K. A. 2010. Rancangan percobaan. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Hayata, Y., Y. Niimi dan N. Iwasaki. 1995. Synthetic cytokinin-1-(2-Chloro-4-pyridil)-3-Phenylurea (CPPU) promotes fruit set and induces parthenocarp in watermelon. J. Amer. Soc. Horti. Sci.120 (6): 997-1000 (Online) (<http://agris.fao.org/agrissearch/search/display.do?f=1997/US/US97175.xml;US9706995>, diakses tanggal 23 Juli 2011).
- Hidayat, M. 2010. Efektivitas pemupukan nitrogen dan multi isolat Rhizobium Iletrysoy 4 dalam berbagai formula terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di tanah masam ultisol. Tesis S2. Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Malang (Online) (lib.uin-malang.ac.id/files/thesis/fullchapter/05520049.ps, diakses tanggal 23 Juli 2010).
- Irwan, A. W. 2006. Budidaya tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Bahan Ajar Mata Kuliah Tanaman Pangan. Universitas Padjadjaran (online) (http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2009/03/budidaya_tanaman_kedelai.pdf, diakses tanggal 5 Maret 2012).

- Lakitan, B. 2008. Dasar-dasar fisiologi tumbuhan. Penerbit Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lemaux, P. G. 1999. Plant growth regulators and biotechnology (Online) (<http://ucbiotech.org/resources/biotech/talks/misc/regulat.html>, diakses tanggal 20 April 2012).
- Lestari, S. 2009. Pengaruh pemberian sitokinin dan asam giberelat (GA_3) terhadap perkecambahan biji dan pertumbuhan tanaman Pule Pandak (*Rauvolfia verticillata* Lour.). Skripsi S1. Universitas Sebelas Maret. (Online) (<http://perpustakaan.uns.ac.id/dglib/pengguna.php?mn=showview&id=11522>, diakses tanggal 5 Maret 2012).
- Lewis, J.D., M. Lucash, D.M. Olszyk and D.T. Tingey. 2004. Relationships between needle nitrogen concentration and photosynthetic responses of douglas-fir seedlings to elevated CO_2 and temperature. *New phytol.* 162 : 355-364 (Online) (http://stage.web.fordham.edu/images/academics/research/calder/calder%20pubs_2004_lewis_new%20phytol.pdf, diakses tanggal 22 Juli 2011)
- Lingga, P. Dan Marsono. 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Liferdi, L. and R. Poerwanto. 2011. Kolerasi konsentrasi hara nitrogen daun dengan sifat kimia tanah dan produksi manggis. *J. Hort.* 21(1) : 14 – 23.(Online) (http://hortikultura.litbang.deptan.go.id/jurnal_pdf/211/Liferdi_Korelasi%20Daun%20manggis.pdf, diakses tanggal 5 Maret 2012).
- Mugnisjah. W. Q dan Setiawan. 1995. Produksi Benih Edisi 1. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.
- Mukhtar, F.B., M. Mohammed and A. H. ajeugbe. 2009. Effect of benzyl amino purine (BAP), coconut milk (CM) and manure applications on leaf senescence and yield in photoperiod sensitive cowpea variety (Kanannado). *African Journal of Plant Science.* 3(7) : 142-146 (Online) (<http://www.academicjournals.org/ajps/PDF/Pdf2009/Jul/Mukhtar%20et%20al.pdf>, diakses tanggal 22 Juli 2011).
- Mulyana, H. 2010. Ultragenjah dan Biji Jumbo ; Dua varieas baru kedelai super. (online) (<http://indonagro.blogspot.com/2010/11/ultragenjah-dan-biji-jumbo-dua-varietas.html>, diakses tanggal 12 Maret 2011).
- Novoa, R. And R.S. Loomis. 1981. Nitrogen and plant production. *Plant and Soil.* 58 : 177. (Online) (<http://www.springerlink.com/content/f3t280q651x02m53/>, diakses tanggal 5 Maret 2012).

- Nurmawati, W.S. 2007. Upaya peningkatan hasil biji kedelai varietas Rajabasa Melalui Berbagai Perlakuan Agronomis. Skripsi S1. (tidak dipublikasikan).
- Perilli, S., L. Moubayidin and S. Sabatini. The molecular basis of cytokinin function. *Current Opinion in Plant Biology*. 13 : 21 – 26 (Online) (http://www.plantsci.cam.ac.uk/Haseloff/resources/PlantSciPart2_refs/Lecture-6/Perilli-2010.pdf, diakses tanggal 5 Maret 2012).
- Pedersen, palle. 2007. Seed Inoculation. soybean extension and research program. Iowa State University. (Online) (http://extension.agron.iastate.edu/soybean/production_seedinoc.html, diakses tanggal 5 Maret 2012).
- Roitsch, T. And Ehneb. R. Regulation of source/sink relation by cytokinins. *Plant Growth Regul.* 32 : 359 – 367.
- Roper, T. R. 2005. Plant growth regulator use in apples (Online) (<http://orchard.uvm.edu/uvmapple/hort/AppleHortBasics/Readings/pgrs.pdf>, diakses tanggal 5 Maret 2012).
- Salisbury, F.B and C.W. Ross. 1992. *Plant Physiology*. Diterjemahkan oleh Lukman dan Sunaryo. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Santoso, B.B. 2010. Cytokinin (online) (<http://fp.unram.ac.id/>, diakses tanggal 12 maret 2011).
- Suprpto, H.S. 1990. *Bertanam Kedelai*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Supriono. 2000. Pengaruh dosis urea tablet dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai kultivar Sindoro. *Agrosains*. 2(2) (Online) (http://pertanian.uns.ac.id/~agronomi/agrosains/peng_ureatablet_jrktan_supriyono.pdf, diakses tanggal 5 Maret 2012).
- Suswono. 2010. Volume impor kedelai turun 20% di Tahun 2010. (online) (<http://www.detikfinance.com/read/2010/03/03/112252/1310078/4/volume-impor-kedelai-turun-20-di-2010>, diakses tanggal 14 Maret 2011).
- Walker, R. L., I. G. Burns and J. Moorby. 2000. Responses of plant growth rate to nitrogen supply : A Comparison of Relative Addition and Interruption Treatments. *Journal of Experimental Botany*. 52 (355) : 309 – 317 (Online) (<http://jxb.oxfordjournals.org/content/52/355/309.full>, diakses tanggal 5 Maret 2012).
- Walter, O.S and S.R. Aldrich. 1983. *Modern soybean production*. S & A Publication. Champaign.

- Wikipedia. 2011. Fotosintesis. (online) (<http://id.wikipedia.org/wiki/Fotosintesis>, diakses tanggal 12 Maret 2011).
- Wikipedia. 2011. Kedelai. (online) (<http://id.wikipedia.org/wiki/Kedelai>, diakses tanggal 12 Maret 2011).
- Winten, K.T.I. 2009. Zat pengatur tumbuh dan perannya dalam budidaya tanaman. *Majalah Ilmiah Untab*. 6(1) : 49-58.
- Wiralaga, R. A. 2000. *Budidaya Tanaman Kedelai*. Buku Ajar Mata Kuliah Produksi Tanaman Pangan. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Yennita. 2002. Respon tanaman kedelai (*Glycine max*) terhadap gibberellic Acid (GA₃) dan benzyl amino purine (BAP) pada fase generatif. Thesis S2. Institut Pertanian Bogor. (Online) (http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/81113/2002yen_abstract.pdf?sequence=1, diakses tanggal 5 Maret 2012).