

GROWTH AND YIELD RESPONSES OF FOUR GREEN BEAN VARIETIES (*Vigna radiata* L.) ON GA3 APPLICATION

Momy Ega Linanta¹, Yekti Maryani², Sri Endah PS²

10009007

Program Studi Agroteknologi

Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta

Email : meltagokil@gmail.com

ABSTRACT

*Research on growth and yield response of four green bean varieties (*Vigna radiata* L.) on GA3 application has implemented in trial field at Cokrokembang village district of Ngadirojo, Pacitan, East Java. The altitude is about 120 m dpl and the temperature is around 19 – 30°C. The research was conducted on Desember 2015 to March 2016. The research aimed to know the effect of gibberellins application on growth and yield of four green bean varieties. The research was arranged in a split plot design which gibberellins as the main plot and four varieties as the sub plot. The spacing used was 30 x 25 cm with an area of 1,8 x 1 meter plot. The observation variables were plant height, leaf number, root length, plant fresh weight, plant dry weight, flowering time, flower number, number of pods per plant, weight of pods per plant, seed yield per hectare and weight of 100 seeds. The result showed that application of growth stimulating substance (ZPT) gibberellins in four varieties of green bean showed no interaction on plant height, the walet and merak varieties show the best growth than parkit and gelatik varieties, application of gibberellins accelerate and increase the flower number, application of gibberellins can increase crop yield of green bean, the walet and merak varieties applied by gibberellins give higher yield than parkit and gelatik varieties.*

Keyword : gibberellin, varieties, yield of green bean

-
- 1) Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian UST Yogyakarta
 - 2) Dosen Fakultas Pertanian UST Yogyakarta

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL EMPAT VARIETAS KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) TERHADAP PEMBERIAN GA3

Momy Ega Linanta¹, Yekti Maryani², Sri Endah PS²
10009007
Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta
Email : meltagokil@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian respon pertumbuhan dan hasil empat varietas kacang hijau (*Vigna radiata* L.) terhadap pemberian GA3 telah diimplementasikan di lapangan percobaan di Desa Cokrokembang Kecamatan Ngadirojo, Pacitan, Jawa Timur. Ketinggiannya sekitar 120 m dpl dan suhunya sekitar 19 - 30°C. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2015 sampai Maret 2016. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian gibberelin terhadap pertumbuhan dan hasil empat varietas kacang hijau. Penelitian ini disusun dalam rancangan split plot, gibberellin sebagai plot utama dan empat varietas sebagai sub plot. Jarak yang digunakan adalah 30 x 25 cm dengan luas plot 1,8 x 1 meter. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, waktu berbunga, jumlah bunga, jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman, hasil biji per hektar dan bobot 100 biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan zat stimulasi pertumbuhan (ZPT) gibberelin pada empat varietas kacang hijau menunjukkan tidak ada interaksi pada tinggi tanaman, varietas walet dan merak menunjukkan pertumbuhan terbaik dibandingkan varietas parkit dan gelatik, penerapan gibberelin mempercepat dan meningkatkan jumlah bunga, penerapan gibberelin dapat meningkatkan hasil panen kacang hijau, varietas walet dan merak yang diaplikasikan oleh gibberelin memberikan hasil yang lebih tinggi daripada varietas parkit dan gelatik.

Kata kunci : gibberelin, varietas, hasil kacang hijau

I. PENDAHULUAN

Tanaman kacang hijau dengan berbagai tantangan yang ada saat ini sangat baik untuk dikembangkan produktivitasnya. Beberapa hal yang menjadi peluang pengembangan produksi kacang hijau adalah : 1) permintaan terus meningkat untuk konsumsi dan industri olahan; 2) ketersediaan sumber lahan cukup luas; 3) kesenjangan produktivitas lapangan (11,48 ton/ha) dan potensi hasil (15 – 24 ton/ha); 4) tersedianya paket teknologi dan varietas baru serta sumberdaya manusia (Akzam, 2012).

Permintaan terhadap kacang hijau cukup tinggi dan cenderung meningkat. Konsumsi kacang hijau penduduk Indonesia pada tahun 1999 adalah 0,55 g perkapita/hari, tahun 2002 meningkat 0,85 g perkapita/hari, tahun 2003 sebesar 0,72 g perkapita/hari, tahun 2004 sebesar 0,74 g perkapita/hari, dan tahun 2005 mencapai 0,75 g perkapita/hari. Sementara laju peningkatan luas panen dan produksinya masih rendah, yaitu pada tahun 2001 sebesar 339 ha, 2002 sebesar 314 ha, 2003 sebesar 345 ha, 2004 sebesar 312 ha, dan tahun 2005 menjadi 308 ha (Anonim, 2006).

Menurut data dari Badan Pusat Statistik tahun 2008 produksi kacanghijau di Sumatera Utara tahun 2007 (angka sementara) adalah sebesar 4.855 ton turun sebesar 1.681 ton atau 25,72 persen dibandingkan produksi kacang hijau tahun 2006. Penurunan produksi kacang hijau diperkirakan karena penurunan luas panen sebesar 1.604 hektar atau 25,98 persen. Produktivitas kacang hijau mengalami peningkatan sebesar 0,04 kg/ha atau 0,38 persen bila dibandingkan produktivitas pada tahun 2006. Meskipun produktivitas mengalami peningkatan namun tidak mampu meningkatkan produksi kacang hijau. Produksi kacang hijau pada tahun 2008 diperkirakan mengalami kenaikan sebesar 61 ton atau 1,26 persen dibanding produksi kacang hijau tahun 2007. Kebanyakan varietas kacang hijau dipanen dalam waktu yang tidak serempak (beberapa kali panen). Hal ini disebabkan munculnya bunga dan pemasakan polong pada tanaman kacang hijau tidak serempak sehingga panen dilakukan beberapa kali (2–3 kali) (Purwono dan Hartono,2005).

Salah satu cara mengatasi permasalahan di atas adalah dengan menggunakan hormon tumbuh misalnya gibberelin, yang diharapkan mampu memacu pembungaan pada tanaman kacang hijau. Kebanyakan hormon endogen tanaman berada pada jaringan meristem yaitu jaringan yang aktif tumbuh seperti ujung-ujung tunas/tajuk dan akar. Tetapi karena pola budidaya yang intensif yang disertai pengelolaan tanah yang

kurang tepat maka kandungan hormon endogen tersebut menjadi rendah/kurang bagi proses pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Akibatnya sering dijumpai pertumbuhan tanaman lambat, kerontokan bunga/buah, ukuran umbi/buah kecil yang merupakan sebagian tanda kekurangan hormon (selain kekurangan zat lainnya seperti unsur hara). Oleh karena itu penambahan hormon dari luar (hormon eksogen) seperti produk hormonik yang mengandung hormon auksin, giberelin dan sitokinin organik diperlukan untuk menghasilkan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman yang optimal (Kristisanani, 2006).

Kacang hijau merupakan salah satu tanaman leguminosae yang cukup penting di Indonesia. Posisinya menduduki di urutan ketiga setelah kedelai dan kacang tanah. Dalam dunia tumbuh-tumbuhan, tanaman kacang hijau diklasifikasikan kedalam divisi spermatophyta, sub divisi angiospermae, kelas dicotyledonae, ordo resales, famili papilionaceae, genus *Vigna*, spesies *Vigna radiata* atau *Phaseolus radiates*. Tanaman kacang hijau berbatang tegak dengan ketinggian sangat bervariasi, antara 30-60 cm, tergantung varietasnya. Cabangnya menyamping pada batang utama, berbentuk bulat, dan berbulu. Warna batang dan cabangnya ada yang hijau ada juga yang ungu. Daunnya trifoliat (terdiri dari tiga helaian) dan letaknya berseling. Tangkai daunnya cukup panjang lebih panjang dari daunnya. Warna daunnya hijau muda sampai hijau tua. Bunga kacang hijau berwarna kuning, tersusun dalam tandan, keluar pada cabang serta batang, dan dapat menyerbuk sendiri. Polong kacang hijau berbentuk silindris dengan panjang antara 6-15 cm dan biasanya berbulu pendek. Sewaktu muda polong berwarna hijau dan setelah tua berwarna hitam atau cokelat. Setiap polong berisi 10-15 biji. Berikut ini adalah fase-fase pertumbuhan tanaman kacang hijau (Marzuki dan Soeprapto, 2004) :

Tabel 1. Fase pertumbuhan tanaman kacang hijau.

Fase dan Keadaan Tanaman	Waktu (Hari)
1. Biji berkecambah dan keluar dari permukaan tanah sampai fase kotiledon	4-5 (rata-rata 5, tergantung kelembapan dan kedalaman penanaman)
2. Daun pertama (unifoliate leaf) setelah daun lembaga	9-11 (rata-rata 10)
3. Daun berangkai tiga (trifoliate leaf) yang pertama	13
4. Daun berangkai tiga yang kedua	16
5. Daun berangkai tiga yang ketiga dan keempat	24
6. Daun berangkai tiga yang kelima dan keenam	30
7. Daun berangkai tiga yang ketujuh (tanaman mulai berbunga)	34
8. Daun berangkai tiga yang kedelapan dan pengembangan polong	41
9. Polong berwarna hijau gelap	45
10. Polong mulai masak	49
11. Panen	65

Giberelin adalah salah satu hormon tumbuh yang ditemukan oleh seorang berkebangsaan Jepang pada tahun 1930. Hormon ini ditemukan ketika ia melakukan penelitian mengenai gangguan pada tanaman padi. Padi yang diteliti memiliki batang yang tidak kuat menahan dirinya sendiri karena ukurannya terlalu panjang dibandingkan dengan panjang batang padi normal. Penyebab kondisi ini adalah jamur *Gibberella fujikuroi*. Giberelin adalah senyawa aktif yang diambil dari jamur tersebut. Isolasi giberelin dari jamur *Gibberella fujikuroi* jika disemprotkan ke tanaman lain akan membantu proses pertumbuhan. Giberelin ditemukan bersamaan dengan auksin (IAA). Menurut Anonim (2013) beberapa manfaat atau fungsi giberelin yaitu :

1. Sinergisme hormon giberelin dan sitokinin dalam aktivitas fotosintesis.

Hormon giberelin bersinergis dengan sitokinin pada aktivitas fotosintesis. Dikarenakan dalam hal tersebut, hormon giberelin berfungsi merangsang perkembangan sel tanaman (memperbesar dan memperpanjang ukuran sel) yang terbukti dengan bertambahnya tinggi tanaman dan luas daun, sehingga akan terjadi peningkatan aktivitas fotosintesis. Sitokinin berfungsi memacu perkembangan kloroplas yang merupakan suatu plastid yang mengandung klorofil dan merupakan bahan untuk proses fotosintesis. Sinergisme antara keduanya ialah bahwa giberelin dapat memperluas ukuran daun, sedangkan sitokinin berfungsi dalam perkembangan kloroplas. Semakin luas ukuran daun, maka semakin besar pula kloroplas karena semakin banyak klorofil yang terbentuk, sehingga laju fotosintesis berjalan lebih cepat.

2. Sinergisme hormon giberelin dan sitokinin dalam memperluas ukuran daun muda. Hormon sitokinin juga mampu memperbesar ukuran daun muda. Hal tersebut merupakan sinergisme dengan hormon auksin dan giberelin. Pembentukan daun muda merupakan hasil dari auksin yang membelah sel-sel muda tanaman dan sel tersebut diperbesar serta diperpanjang oleh hormon giberelin. Disamping itu, pembentukan daun muda tersebut juga dirangsang oleh hormon sitokinin.

Yakubu *et al.* (2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian giberelin dengan konsentrasi 100 ppm pada tanaman kacang tanah mampu meningkatkan berat kering tanaman dan menghasilkan polong dan biji terbaik baik dimusim hujan maupun dimusim kemarau. Selain itu, Indah dan Endang (2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa aplikasi pemberian giberelin dengan konsentrasi 100 ppm mampu meningkatkan berat kering tanaman kedelai.

Penelitian lainnya (Suseno, 1974) menyebutkan bahwa pada bobot 100 biji menunjukkan ukuran biji (kualitas biji) yang paling tinggi pada perlakuan dengan pemberian giberelin. Dalam hal ini giberelin dapat meningkatkan kualitas biji melalui bobot 100 biji. Hal ini berkaitan dengan peran giberelin dalam proses pembungaan dimana pembungaan akan berpengaruh pada pembentukan biji. Pemberian giberelin menurut Lindung (2014) dapat disemprotkan ke tanaman, dapat juga dilakukan bersamaan dengan aplikasi pestisida atau pada tanaman hortikultura dikocorkan dengan mencampurkannya dengan NPK. Selain terdapat di pasaran, giberelin juga dapat dibuat sendiri untuk menghemat biaya yaitu dengan bahan dasar rebung bamboo atau biji jagung yang dicampurkan dengan EM4, tetes tebu atau gula serta air melalui proses fermentasi.

II. METODE DAN PELAKSANAAN PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan yang bertempat di Dusun Prancak RT 003/RW 004 Desa Cokrokembang Kecamatan Ngadirojo Kabupaten Pacitan dengan ketinggian tempat 120 meter di atas permukaan laut dan suhu kira-kira 19 - 33°C. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2014 sampai dengan bulan Maret 2015.

Bahan- bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu antara lain benih tanaman kacang hijau yang terdiri dari beberapa varietas (Parkit, Gelatik, Walet dan Merak), pupuk NPK, urea, pupuk organik dan hormon pertumbuhan GA3 (giberelin). Di samping itu alat- alat yang digunakan diantaranya cangkul, cetok, bambu, timbangan, meteran dan alat tulis. Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan lapangan yang disusun dalam split plot dimana main plot yaitu giberelin (control dan diberi giberelin) dengan 2 perlakuan dan sub plot yaitu varietas kacang hijau (varietas parkit, gelatik, walet dan merak). Dengan demikian terdapat 8 unit perlakuan yang masing- masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan.

Pelaksanaan penelitian meliputi pengolahan lahan, penanaman benih, penyiraman, pemupukan, pemeliharaan tanaman, pemberian giberelin dan panen. Komponen yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, waktu berbunga, jumlah bunga, jumlah polong per tanaman, jumlah polong per petak, hasil biji per hektar dan bobot 100 biji.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengamatan diuji dengan menggunakan uji jarak ganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test - DMRT*) pada jenjang 5% untuk mengetahui perlakuan yang berbeda. Hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman kacang hijau (cm)

Giberelin	Varietas				Rerata
	V1 (Parkit)	V2(Gelatik)	V3 (Walet)	V4(Merak)	
G0	18.5433 e	22.4300 c	25.1133 b	25.2000 b	22,8217
G1	20.1033 d	22.2167 c	26.5400 a	26.9633 a	23,9558
Rerata	19.3233	22.3233	25.8267	26.0817	(+)

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi

Berdasarkan sidik ragam terdapat interaksi antara pemberian Giberelin pada empat varietas kacang hijau terhadap komponen pengamatan tinggi tanaman. Dapat dilihat pada tabel 2 di atas pemberian giberelin pada keempat varietas kacang hijau memberikan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemberian giberelin. Hal ini didukung oleh Salisbury dan Ross (1992) dalam bukunya yang menyatakan bahwa giberelin tidak hanya memacu perpanjangan akar namun juga pertumbuhan seluruh bagian tanaman termasuk batang dan daun.

Selain tinggi tanaman diamati pula komponen pertumbuhan lainnya meliputi jumlah daun, panjang akar, bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman yang disajikan pada tabel 3 di bawah ini :

Table 3. komponen pertumbuhan tanaman

Perlakuan	Komponen Pertumbuhan Tanaman			
	jumlah daun	panjang akar (cm)	bobot segar tanaman (gram)	bobot kering tanaman (gram)
Giberelin				
Tanpa giberelin	22,083 a	25,253 b	68,188 a	7,273 a
Diberi giberelin	23,833 a	25,747 a	68,678 a	7,472 a
Varietas Kacang Hijau				
Parkit	21,000 r	21,268 r	68,087 r	7,267 q
Gelatik	21,167 r	21,042 r	67,803 q	7,148 q
Walet	23,500 q	27,312 q	68,642 q	7,358 pq
Merak	26,167 p	32,377 p	69,202 p	7,685 p

Tabel 3 menunjukkan rerata hasil pertumbuhan tanaman yang menunjukkan tidak ada interaksi. Pemberian giberelin pada keempat varietas kacang hijau tidak saling berinteraksi terhadap komponen pengamatan jumlah daun, panjang akar, bobot segar dan bobot kering tanaman. Empat macam varietas kacang hijau menunjukkan ada beda nyata terhadap jumlah daun, bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman. Sedangkan pemberian giberelin hanya menunjukkan beda nyata terhadap rerata panjang akar. Hal ini didukung oleh pernyataan Sallisburry dan Ross (1992) dalam bukunya yang menyatakan bahwa giberelin dapat memacu pertumbuhan, meningkatkan jumlah bunga, memacu pertumbuhan batang, akar dan daun.

Pertumbuhan tanaman kacang hijau tercermin pada jumlah daun, bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman. Pada tabel di atas menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman kacang hijau varietas merak lebih baik dibandingkan dengan varietas parkit, gelatik dan walet. Hal tersebut karena antar keempat varietas tanaman kacang hijau tersebut memiliki sifat genetik yang berbeda. Contoh sifat genetik yang membedakan keempat varietas tersebut adalah tanaman kacang hijau varietas merak memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dibanding varietas walet, gelatik maupun parkit. Selain itu, ukuran biji kacang hijau dari varietas merak juga lebih besar dan berat dibanding dengan ukuran biji kacang hijau dari varietas walet, gelatik dan parkit (Marzuki dan Soeprapto, 2004). Jumlah daun yang semakin banyak akan memaksimalkan fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman berjalan dengan optimal. Pemberian ZPT giberelin pada tanaman kacang hijau ternyata

dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang hijau. Hal ini karena giberelin sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, giberelin akan memacu pertumbuhan batang menjadi lebih optimal (Kristisanani, 2010). Selain itu, giberelin juga berperan pada pemanjangan sel akar sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Percobaan ini mengamati pula komponen hasil tanaman yang meliputi waktu berbunga, jumlah bunga, jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman, hasil biji per hektar dan bobot 100 biji yang disajikan pada tabel 4 berikut ini :

Table 4. komponen hasil tanaman

Komponen Hasil Tanaman	Giberelin		varietas kacang hijau			
	tanpa giberelin	diberi giberelin	parkit	gelatik	walet	merak
Waktu berbunga	38,000 a	33,083 b	36,000 p	35,167 p	35,833 p	35,167 p
Jumlah bunga	13,667 a	18,750 a	15,000 p	16,333 p	16,667 p	16,833 p
Jumlah polong per tanaman	12,167 a	13,667 a	11,667 q	12,167 q	13,167 pq	14,667 p
Bobot polong per tanaman	24,531 a	27,216 a	28,802 qr	22,693 r	27,677 pq	29,322 p
Hasil biji per hektar	17,501 b	18,203 a	17,500 q	17,808 pq	17,997 p	18,102 p
Bobot 100 biji	19,261 b	29,334 a	23,757 q	23,818 q	24,263 pq	25,352 p

Tabel 4 di atas menunjukkan rerata komponen hasil tanaman yang meliputi waktu berbunga, jumlah bunga, jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman, hasil biji per hektar dan bobot 100 biji. Pemberian giberelin pada empat varietas kacang hijau tidak menunjukkan saling berinteraksi terhadap keenam komponen hasil tanaman tersebut. Namun terlihat ada beda nyata baik akibat pemberian giberelin maupun empat varietas kacang hijau. Perlakuan giberelin menunjukkan beda nyata terhadap waktu berbunga, hasil biji per hektar dan bobot 100 biji. Waktu berbunga tanaman kacang hijau yang diberi giberelin lebih cepat 5 hari dibanding dengan tanaman kacang hijau yang tidak diberi giberelin. Hal ini membuktikan bahwa pemberian giberelin mampu mempercepat tumbuhnya bunga dan meningkatkan jumlah bunga. Hal ini didukung oleh Heddy Suwasono (2001) yang menyatakan bahwa giberelin memiliki peran pada proses pembungaan tanaman. ZPT giberelin dapat merangsang pertumbuhan batang pada strain pendek kacang kapri dan sebagian strain pendek jagung. Giberelin juga meningkatkan besar daun pada beberapa jenis tanaman. Demikian

pula besar bunga dan buah dapat ditingkatkan dengan pemberian giberelin. Demikian pula pada hasil biji per hektar dan bobot 100 biji menunjukkan beda nyata akibat pemberian giberelin dimana rerata hasil biji per hektar dan bobot 100 biji tanaman kacang hijau yang diberi giberelin lebih besar dibanding dengan tanpa pemberian giberelin. Pendapat ini didukung hasil penelitian Suseno (1974) yang menyebutkan bahwa pada bobot 100 biji menunjukkan ukuran biji (kualitas biji) yang paling tinggi pada perlakuan dengan pemberian giberelin. Sedangkan perlakuan empat varietas kacang hijau memberikan beda nyata terhadap jumlah polong per tanaman dan bobot polong per tanaman. Hal ini disebabkan karena masing-masing varietas memiliki sifat genetik yang berbeda. Contoh sifat genetik tersebut antara lain tanaman kacang hijau varietas merak memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi dibanding varietas walet, gelatik maupun parkit. Selain itu, ukuran biji kacang hijau dari varietas merak juga lebih besar dan berat dibanding dengan ukuran biji kacang hijau dari varietas walet, gelatik dan parkit (Marzuki dan Soeprapto, 2004).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian ZPT giberelin pada empat varietas kacang hijau menunjukkan ada interaksi terhadap tinggi tanaman.
2. Tanaman kacang hijau varietas walet dan varietas merak menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik daripada tanaman kacang hijau varietas parkit dan varietas gelatik.
3. Pemberian ZPT giberelin mempercepat dan meningkatkan jumlah bunga.
4. Pemberian ZPT giberelin dapat meningkatkan hasil tanaman kacang hijau.
5. Tanaman kacang hijau varietas merak dan walet yang diberi giberelin memberikan hasil lebih tinggi dibanding varietas parkit dan gelatik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1990. Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh (Vol. 2). Angkasa, Bandung.
- Akzam Rafzanjany. 2012. Budidaya Aneka Kacang dan Umbi. Diakses dari <http://www.academia.edu/5183662/kementrian> pada tanggal 8 Agustus 2015.
- Anonim, Badan Pusat Statistik (BPS). 2006. Grafik dan Statistik Konsumsi Tanaman Pangan di Indonesia.
- Anonim. 2013. Kebutuhan Tanaman. Diakses dari <http://mobile.library.com/notes/pupuk-kelapa-sawit/kebutuhan-tanaman.rdr> pada tanggal 30 Juni 2015.
- Heddy, Suwasono. 2001. Hormon Tumbuhan. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. Hlm 24-25.
- Indah, dan Endang. 2013. Kajian Fisiologi Perbedaan Kadar Lengas Tanah dan Konsentrasi Giberelin Pada Kedelai (*Glycine max* L.). Jurnal Agroteknologi. <http://ejournal.uinsuska.ac.id/index.php/agroteknologi/article/view/61/51.pdf>. diakses pada tanggal 28 Oktober 2014.
- Kristisanani, L. M., 2006. Pengaruh Pemberian Triakontanol Terhadap Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*). Diakses dari library@lib.unair.ac.id. Tanggal 27 Februari 2010.
- Lindung. 2014. Teknologi Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT : *plant growth regulator*). Widya Swara BPP, Jambi. Diakses dari <http://www.iel.ipb.ac.id> pada tanggal 30 Juni 2015.
- Marzuki, H.A., dan H.S. Soeprapto, 2004. Bertanam Kacang Hijau, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Purwono dan R. Hartono, 2005. Kacang Hijau, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Salisbury, dan Ross. 1992. Terjemahan oleh Diah R. Lukmana dan Sumaryono. Fisiologi Tumbuhan Jilid 2. ITB Press, Bandung. 872 hlm..
- Suseno, Hari. 1974. Fisiologi Tumbuhan. Departemen Botani Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Yakubu, H., A.U. Izge., M.A. Hussaini., J.M. Jibrin, O.G. Bello., and M.S. Isyaku. 2013. Varietal response and giberellic acid concentrations on yield and yield traits of groundnut (*Arachis hypogaea* L) under wet and dry conditions. Academia journal of agricultural research, 1(10: 001-008.pdf. Diakses pada tanggal 28 Oktober 2014