

**PENGARUH ZPT REBUNG DAN MASUKAN ENERGI JUMLAH PANAS
(MEJP) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
KEDELAI HITAM (*Glycine max (L.)* Merrill).**

SKRIPSI



Oleh :

ANDINI AGUSTINA
NPM:2154211038

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU**

2025

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

*“ Allah memang tidak menjanjikan hidupmu akan selalu mudah, tapi dua kali
allah berjanji bahwa: Fa inna ma'al usri yusro innama'al usri yusro “*

(QS. Al- Insyirah 94;5-6)

Persembahan:

- Tuhan Yang Maha Esa, atas segala karunia dan anugera-Nya sehingga penulis diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
- Kedua orang tua tersayang, support system terbaik dan panutanku Ayahanda Zulman dan pintu surgaku ibunda Erna Zulman. terimakasih sudah berjuang untuk kehidupan penulis, beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan. Namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi dan memberi dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
- Kedua penyemangatku, kakak tercinta Diansa Putra dan Andeska yang selama ini memberikan dukungan dan semangat kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan tugas.
- Dosen pembimbing Ibu Ir. Fiana Podesta, M.P dan Ibu Dr.Ir., Ririn Harini,M.P yang selalu membimbing dengan penuh kesabaran dan kasih sayang Dan Dosen Penguji Bapak Ir. Suryadi, MP dan Bapak Ir. Usman, M.Si yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun.
- Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, pemilik inisial D.P terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis.
- Terima kasih penulis sampaikan kepada sahabat sekaligus penulis anggap sebagai saudara yaitu Renda, Fahmilia, Rinal,Tyas, Anisa, dan Ari yang selalu support walau sama-sama sulit menghadapi semester akhir dan menyelesaikan skripsi masing-masing.
- Terakhir, diri saya sendiri, Andini Agustina atas segala kerja keras dan semangatnya sehingga tidak pernah menyerah dalam mengerjakan tugas akhir skripsi ini. Semoga saya tetap selalu rendah hati,karena ini baru awal dari semuanya. Masih banyak tahap yang harus saya lewati semoga dengan langkah awal yang baik ini langkah kedepan saya dipermudah aamiin aamiin ya rabbal'alamin.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, dengan ini menyatakan bahwa :

- 1 Skripsi yang berjudul “ Pengaruh ZPT Rebung dan Masukan Energi Jumlah Panas (MEJP) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merrill).” ini adalah murni karya saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim pembimbing.
- 2 Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana, baik di Universitas Muhammadiyah Bengkulu maupun di Perguruan tinggi lain.
- 3 Dalam skripsi ini tidak ada bagian yang merupakan jiplakan dari karya dan pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan di dalam teks sebagai sumber pustaka dengan disebutkan nama penulisnya dan dicantumkan di dalam daftar pustaka.
- 4 Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat kesalahan dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena skripsi ini dan sanksi lainnya yang sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

Bengkulu, 7 Agustus 2025
Yang membuat pernyataan


Andini Agustina
NPM. 2154211038

**PENGARUH ZPT REBUNG DAN MASUKAN ENERGI
JUMLAH PANAS (MEJP) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
HASIL TANAMAN KEDELAI HITAM
(*Glycine max (L.) Merrill*).**

**Diajukan untuk memenuhi Gelar Sarjana Pertanian Program Studi
Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas
Muhammadiyah Bengkulu.**

OLEH:

**Andini Agustina
NPM. 2154211038**

**Telah diuji dan disetujui Oleh Tim Pembimbing dan Tim Penguji di
Bengkulu Pada Hari Kamis Tanggal 07 Agustus Tahun 2025**

Pembimbing I

Pembimbing II

**Ir. Fiana Fodesta, M.P
NIP. 196312231989032003**

**Dr.Ir. Ririn Harini
NIP. 196807271993022001**

Penguji I

Penguji II

**Ir. Suryadi, M.P
NIP. 196701011993031005**

**Ir. Usman, M.Si
NIP. 196510221991031002**

**MENGETAHUI
DEKAN FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU**

**Dr.Novitri Kurniati, S.P ,M.P
NIP.1970111419940032001**

ABSTRAK

Andini Agustina. Pengaruh ZPT Rebung dan Masukkan Energi Jumlah Panas (MEJP) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merrill). Dibimbing oleh : **FIANA PODESTA** dan **RIRIN HARINI**.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara ZPT rebung dan MEJP terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman kedelai hitam (*Glycine max* (L.) Merrill), untuk mengetahui pengaruh MEJP terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam, serta untuk mengetahui pengaruh ZPT rebung terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam, di mana penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Juni 2025. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua faktorial. Terdiri dari dua faktor yaitu: faktor pertama adalah ZPT rebung: R0 = kontrol, R1 = 40 ml, R2 = 60 ml, R3 = 80 ml. Faktor ke dua adalah Masukan energi jumlah panas (MEJP): E1 = 1130 - 1150 SP, E2 = 1230 - 1250 SP, E3 = 1330 - 1350 SP, E4 = 1430 - 1450 SP. Berdasarkan kombinasi tersebut diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 48 unit percobaan pada setiap satuan percobaan terdapat 4 tanaman, sehingga terdapat 192 tanaman kedelai. Berdasarkan hasil analisis keragaman DMRT interaksi antara perlakuan MEJP dan ZPT rebung berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah polong, berat basah, berat kering tanaman, polong cipo, polong bernas dan berat biji kering pada tanaman kedelai hitam. MEJP berpengaruh nyata terhadap jumlah polong dan berat polong bernas. Berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah bintil akar, berat kering tanaman, polong cipo, polong bernas dan berat biji kering. ZPT rebung berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar, berpengaruh tidak nyata parameter berat basah, berat kering tanaman, jumlah polong, polong cipo, polong bernas dan berat kering biji pada tanaman kedelai hitam.

Kata Kunci: Kedelai, MEJP, dan ZPT

ABSTRAK

Andini Agustina. The Effect of Bamboo Shoot PGR and Energy Input of Total Heat Units (MEJP) on the Growth and Yield of Black Soybean (*Glycine max (L.) Merrill*). Supervised by: **FIANA PODESTA** and **RIRIN HARINI**.

The purpose of this study was to determine the interaction between bamboo shoot PGR and MEJP on the growth and yield of black soybean (*Glycine max (L.) Merrill*). To determine the effect of MEJP on the growth and yield of black soybean (*Glycine max (L.) Merrill*). To determine the effect of bamboo shoot PGR on the growth and yield of black soybean (*Glycine max (L.) Merrill*). This research was conducted from February to June 2025. The experiment used a Randomized Complete Block Design (RCBD) with a factorial arrangement. The first factor was bamboo shoot PGR: R0 = control, R1 = 40 ml, R2 = 60 ml, R3 = 80 ml. The second factor was energy input of total heat units (MEJP): E1 = 1130–1150 SP, E2 = 1230–1250 SP, E3 = 1330–1350 SP, E4 = 1430–1450 SP. Based on these combinations, 16 treatment combinations were obtained with 3 replications, resulting in 48 experimental units. Each unit contained 4 plants, totaling 192 black soybean plants.

Based on the analysis of variance and DMRT test results, the interaction between MEJP and bamboo shoot PGR had no significant effect on the parameters of number of pods, fresh weight, dry weight of plants, cipo pods, filled pods, and dry seed weight per plant. MEJP significantly affected the number of pods and filled pods, but had no significant effect on root nodule number, plant dry weight, cipo pods, filled pods, and dry seed weight. Bamboo shoot PGR significantly affected root nodule number but had no significant effect on fresh weight, plant dry weight, number of pods, cipo pods, filled pods, and dry seed weight of black soybean plants.

Keywords: Soybean, MEJP, and PGR

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Andini Agustina, lahir di Desa Tebat Payang pada tanggal 15 Agustus 2002. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Ayahanda Zulman dan Ibunda Erna Zulman. Penulis tinggal di Desa Tebat Payang, Kecamatan Pendopo Barat, Kabupaten Empat Lawang. Penulis telah menyelesaikan

pendidikan sekolah dasar pada tahun 2014 di SD N 02 Pendopo Barat. Kemudian melanjutkan ke sekolah menengah pertama di SMP Negeri 01 Pendopo Barat selesai pada tahun 2017. Kemudian pendidikan dilanjutkan ke sekolah menengah atas di SMA Negeri 01 Pendopo Barat selesai pada tahun 2020. Pada tahun 2021 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Muhammadiyah Bengkulu dengan mengambil jurusan Agroteknologi pada Fakultas Pertanian Dan Pertenakan. Penulis melakukan kuliah kerja nyata (KKN) di Kelurahan Pagar Tengah Kecamatan Pendopo pada bulan Agustus-September 2024. Penulis melakukan kegiatan magang di Depot Bunga Karya Taman Pakde Gondo (Rio) di Jl. WR. Supratman, Bentiring, Kec. Muara Bangka Hulu, Kota Bengkulu. Untuk menyelesaikan studi penulis melakukan penelitian dengan judul. “ Pengaruh ZPT Rebung dan Masukan Energi Jumlah Panas (MEJP) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Hitam (*Glacyne max (L.) Merrill*). ”

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Penyusun Panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala, karena berkat atas rahmat dan berkahnya, sehingga penyusun dapat menyusun dan menyelesaikan tugas skripsi dengan judul “pengaruh ZPT rebung dan masukan energi jumlah panas (mejp) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam (*Glycine max (l.)merrill*)”.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan baik isi maupun susunannya. Semoga skripsi yang saya susun dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis juga bagi para pembacanya. Atas bantuan, bimbingan serta dukungannya, penyusun mengucapkan terimakasih kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala, kedua orang tua, kakak, serta dosen pembimbing I Ir. Fiana Podesta MP dan dosen pembimbing II Dr. Ir. Ririn Harini, MP. Penulis juga menyadari penyusunan skripsi penelitian masih jauh dari sempurna, baik dalam segi isi maupun penulisannya. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang positif dan bersifat membangun demi perbaikan dimasa yang akan datang. Dan penulis juga berharap semoga skripsi penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca, Amin.

Bengkulu, 7 Agustus 2025

Penulis

Andini Agustina
NPM: 2054211038

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	1
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Hipotesis	4
II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kedelai hitam	6
2.2 Morfologi Kedelai Hitam	7
2.2.1 Akar	8
2.2.2 Batang	8
2.2.3 Daun.....	8
2.2.4 Bunga	9
2.2.5 Polong	9
2.2.6 Biji	9
2.3 Syarat Tumbuh	10
2.3.1 Tanah	10
2.3.2 Iklim.....	10
2.3.3 Ketinggian.....	11
2.4 Masukkan Energi Jumlah Panas	11
2.5 ZPT Rebung	12
III METODELOGI PENELITIAN	18
3.1 Tempat dan Waktu	18
3.2 Alat dan Bahan	18

3.2.1 Alat.....	18
3.2.2 Bahan	18
3.2 Metode Penelitian.....	18
3.4 Metode RAL.....	19
3.5 Analisis Data	20
3.6 Pelaksanaan Penelitian	20
3.6.1 Persiapan lahan	20
3.6.2 Persiapan Media Tanam.....	21
3.6.3 Persiapan Benih	21
3.6.4 ZPT Rebung.....	21
3.6.6 Aplikasi Perlakuan.....	22
3.6.7 Penanaman	22
3.6.8 Pemeliharaan.....	23
3.7 Parameter Pengamatan	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil.....	27
4.1.1 Jumlah Bintil Akar.....	28
4.1.2 Berat Basah Tanaman (gr)	30
4.1.3 Berat Kering Tanaman (gr).....	31
4.1.4 Jumlah Polong.....	28
4.1.5 Polong Cipo (Biji).....	29
4.1.6 Polong Bernas (Biji)	32
4.1.7 Berat Kering Biji (gr).....	33
4.2 Pembahasan	34
V.KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
DAFTAR LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

1. Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap Faktorial.....	20
2. Hasil analisis “Pengaruh ZPT rebung dan masukan energi jumlah panas (MEJP) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam (<i>Glycine max (L.)</i> Merrill). ”	27
3. Rata-rata jumlah bintil akar pada perlakuan ZPT rebung pada kedelai.....	29
4. Rata-rata berat basah tanaman pada perlakuan MEJP pada kedelai.	30
5. Rata-rata jumlah polong tanaman pada perlakuan MEJP pada kedelai.....	28

DAFTAR GAMBAR

1. Grafik hubungan jumlah bintil akar dan MEJP, ZPT pada tanaman kedelai.....	30
2. Grafik hubungan berat basah tanaman dan MEJP, ZPT pada tanaman kedelai.	31
3. Grafik hubungan berat kering tanaman dan MEJP, ZPT pada tanaman kedelai..	32
4. Grafik hubungan jumlah polong dan MEJP, ZPT pada tanaman kedelai	28
5. Grafik hubungan polong cipo, bernas dan MEJP tanaman kedelai.	33
6. Grafik hubungan polong bernas dan MEJP pada tanaman kedelai.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Percobaan.....	43
Lampiran 2. Deskripsi kedelai hitam varietas detam 2 <i>Glycine max (L.)</i> Merrill.	44
Lampiran 3. Suhu Harian, satuan panas dan umur kedelai di lapangan	45
Lampiran 4. Jumlah Bintil Akar (Biji)	47
Lampiran 5. Berat Basah Tanaman (gr)	48
Lampiran 6. Berat Kering Tanaman (gr).....	49
Lampiran 7. Jumlah Polong (biji)	47
Lampiran 8. Polong Cipo (biji)	50
Lampiran 9. Polong Bernas (gr)	53
Lampiran 10. Berat Kering Biji (gr)	54
Lampiran 11. Dokumentasi penelitian.....	55

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai merupakan tanaman yang mampu menghasilkan sumber protein nabati karena mengandung gizi penting seperti protein, lemak, dan karbohidrat. Tanaman ini termasuk dalam kelompok kacang-kacangan dengan kandungan protein tertinggi dibandingkan jenis kacang lainnya, seperti kacang tanah, kacang hijau, dan kacang merah (Ramadhan, Eliyen, & Sayyid, 2023). Selain kedelai kuning, terdapat pula kedelai hitam yang memiliki kandungan protein utuh sebesar 35–38%, lebih tinggi dibandingkan jenis kacang lainnya (Siregar, 2023).

Komponen gizi kedelai hitam meliputi protein, serat, vitamin, dan mineral. Selain itu, kedelai hitam mengandung komponen bioaktif yang berperan sebagai antioksidan, antiinflamasi, antiobesitas, dan pelindung saraf (Kumar, 2022). Kandungan protein pada sari kedelai hitam mencapai 42,26% berat kering, dengan protein larut air sebesar 29% berat kering. Kedelai hitam juga memiliki kadar senyawa fenolik yang tinggi, yaitu sekitar 830,66 mg GAE/kg (Adelia, 2022). Salah satu antioksidan utama pada sari kedelai hitam adalah antosianin, yaitu senyawa polifenol berupa pigmen larut air yang terdapat pada berbagai sayur, buah, bunga, dan umbi. Antosianin memberikan warna merah, biru, dan ungu pada tanaman tersebut (Manurung, 2024).

Kedelai kuning dan kedelai hitam memiliki perbedaan dari warna dan ukuran, kedelai kuning memiliki warna kuning pucat, bijinya lebih kecil dan memiliki kulit ari bening. Sedangkan kedelai hitam memiliki kulit ari berwarna hitam, tetapi bagian dalam atau bijinya tetap berwarna putih, dari segi ukuran

kedelai hitam memiliki ukuran lebih kecil dari pada kedelai kuning. Produksi kedelai hitam 45,5% dengan harga pasaran mencapai Rp. 10.000/kg dan lebih tinggi dari kedelai kuning. Dimana harga pasarnya hanya berkisar antara Rp. 6.000 - Rp. 8.000/kg. Perbedaan harga kedelai hitam dan kuning mencapai 25% (Fauzan, 2021).

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS, 2022), produksi kedelai nasional mencapai 46,37%. Data BPS Kota Bengkulu menunjukkan hasil produksi kedelai dari tiga kabupaten yang berbeda, yaitu Rejang Lebong sebesar 1.378,00 ton, Bengkulu Utara sebesar 768,00 ton, dan Kepahiang sebesar 695,00 ton. Perbedaan hasil produksi ini dipengaruhi oleh variasi faktor lingkungan di masing-masing daerah, seperti iklim, cuaca, suhu, jenis lahan, dan tipe tanah yang berbeda-beda.

Dalam budidaya pertanian, produksi atau hasil panen dapat ditentukan oleh ketepatan waktu pemanenan serta penggunaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT), yaitu hormon tumbuhan (fitohormon) berupa sekumpulan senyawa organik yang dapat terbentuk secara alami maupun sintetis, yang meskipun dibutuhkan dalam jumlah sangat sedikit mampu memicu berbagai reaksi biokimia, fisiologis, dan morfologis pada tanaman; ZPT berfungsi memengaruhi pertumbuhan, perkembangan, dan pergerakan taksis tanaman, baik dengan cara memacu, menghambat, maupun mengubah proses tersebut, dan berbeda dari unsur hara atau nutrisi baik dari segi fungsi, bentuk, maupun senyawa penyusunnya, dengan jenis-jenis meliputi auksin, sitokinin, giberelin, etilena/etena (gas etilen), triakontanol, inhibitor, dan paclobutrazol (Hariyadi, 2019).

Hasil penelitian Rahmawati (2021) menyimpulkan bahwa rebung bambu dapat dijadikan alternatif bahan untuk memacu pertumbuhan tunas pada benih

dorman, yang dapat dimanfaatkan sebagai fitohormon melalui proses ekstraksi, karena mengandung kalsium (Ca), magnesium (Mg), fosfor (P), kalium (K), natrium (Na), dan mineral lain yang berperan dalam metabolisme tanaman serta memacu daya berkecambah dan pertumbuhan (Sembiring, 2020); menurut Nizar (2018), pemberian ZPT rebung yang paling baik untuk kedelai adalah pada konsentrasi 40 ml rebung bambu per liter air, yang berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, tinggi tanaman, dan perkembangan akar.

Tahapan penanaman kedelai yang berkualitas tinggi dimulai pada bibit dan juga penentuan masa panen. Penentuan masa panen ini menjadi sangat penting dikarenakan setiap tumbuhan kedelai memiliki masa panen yang berbeda tergantung dari kualitas perawatan yang tercermin pada tumbuhan kedelai itu sendiri. (Alaydrus, 2023).

Satuan panas merupakan metode untuk menentukan saat matang dan umur panen berdasarkan pendekatan klimatologi dan agronomi, namun hingga saat ini informasi mengenai penggunaannya pada tanaman kedelai masih terbatas, terutama pada varietas tertentu (Sulistyowati, 2015), di mana penerapan metode akumulasi satuan panas dapat menentukan umur panen secara lebih presisi (Sattar et al., 2015), sehingga energi panas (heat unit) dapat dimanfaatkan untuk menentukan waktu panen yang tepat guna menghindari kerusakan biji dan menjaga rasa, sehingga kualitas kacang yang dihasilkan tetap baik.

Menurut Podesta (1997) dalam Ningsih (2020), masukan energi panas sebesar 1230–1250 SP (124–125 hari) sangat berpengaruh terhadap bobot biji per tanaman, sedangkan masukan energi panas sebesar 1330–1350 SP (136–138 hari) mempengaruhi mutu benih dan kualitas gizi kacang kedelai. Penelitian Ningsih

(2020) juga menunjukkan bahwa masukan energi panas 1230–1250 SP berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah tanaman, berat kering tanaman, berat biji per tanaman, dan berat polong per tanaman.

Berdasarkan penjelasan latar belakang tersebut, dilakukan penelitian berjudul “Pengaruh ZPT Rebung dan Masukan Energi Jumlah Panas (MEJP) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merrill)”.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui interaksi antara ZPT rebung dan MEJP terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam (*Glycine max* (L.) Merrill).
2. Untuk mengetahui MEJP terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam (*Glycine max* (L.) Merrill).
3. Untuk mengetahui ZPT rebung terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam (*Glycine max* (L.) Merrill).

1.3 Hipotesis

1. Interaksi antara ZPT dan MEJP berpengaruh nyata terhadap tanaman kedelai hitam (*Glycine max* (L.) Merrill).
2. MEJP berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam (*Glycine max* (L.) Merrill).
3. ZPT rebung berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai hitam (*Glycine max* (L.) Merrill).