AGROTANI

JURNAL ILMU-ILMU PERTANIAN

RESPON CEKAMAN KEKERINGAN TERHADAP HASIL DAN MUTU FISILOGIS KEDELAI
(*Glycine max* (L.) Merr)

Oleh : Ifitah Fika Faradisa, Setiyono, Gatot Subroto

KAJIAN ZPT ORGANIK DAN LETAK RUAS TERHADAP PERTUMBUHAN AWAL STEK
BATANG TANAMAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)

Oleh : Bambang Gunawan, Sri Purwanti

ANALISA USAHA TANI TEBU PADA VARIETAS PS 921 DAN PS 851 DI WILAYAH PG
DJOMBANG BARU KABUPATEN JOMBANG

(Studi Kasus di Desa Cerme Kecamatan Jombang Ngimbang Kabupaten Lamongan)

Oleh : Endah Sri Widajati

ANALISIS USAHA PEMBENIHAN PADI PADA PERUSAHAAN UD. SUMBER REJEKI DI
DESA JOMBANG DELIK KECAMATAN BALONG PANGGANG KABUPATEN GRESIK

Oleh : Heri Susanto

KINERJA DAN PROBLEMATIKA AGRIBISNIS KEDELAI (LOKAL - IMPORT) DI JAWA
TIMUR

Oleh : Yeni Ika Pratiwi

PERENCANAAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE
MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)

Oleh : Mahrus Ali

EFEKTIFITAS PEMBERIAN PUPUK ORGANIK KOTORAN SAPI TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir)

Oleh : Bambang Wicaksono Hariyadi, Nurul Huda

UJI KOMPOSISI NPK PHONSKA DAN MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
HASIL TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.)

Oleh : Budi Utomo, Abdul Rahman

UJI PEMBERIAN PUPUK NITROGEN DAN PHOSPAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
HASIL TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.)

Oleh : Mirenus Yikwa, Sri Hidayati dan Nurlina

AGROTANI

JURNAL ILMU-ILMU PERTANIAN

Volume 2, Nomor 1

April 2015

DAFTAR ISI

1. **RESPON CEKAMAN KEKERINGAN TERHADAP HASIL DAN MUTU FISILOGIS KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr)**
Iftitah Fika Faradisa, Setiyono, Gatot Subroto 1
2. **KAJIAN ZPT ORGANIK DAN LETAK RUAS TERHADAP PERTUMBUHAN AWAL STEK BATANG TANAMAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)**
Bambang Gunawan, Sri Purwanti 10
3. **ANALISA USAHA TANI TEBU PADA VARIETAS PS 921 DAN PS 851 DI WILAYAH PG DJOMBANG BARU KABUPATEN JOMBANG**
(Studi Kasus di Desa Cerme Kecamatan Jombang Ngimbang Kabupaten Lamongan)
Endah Sri Widajati 21
4. **ANALISIS USAHA PEMBENIHAN PADI PADA PERUSAHAAN UD. SUMBER REJEKI DI DESA JOMBANG DELIK KECAMATAN BALONG PANGGANG KABUPATEN GRESIK**
Heri Susanto 30
5. **KINERJA DAN PROBLEMATIKA AGRIBISNIS KEDELAI (LOKAL – IMPORT) DI JAWA TIMUR**
Yeni Ika Pratiwi 37
6. **PERENCANAAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)**
Mahrus Ali 48
7. **EFEKTIFITAS PEMBERIAN PUPUK ORGANIK KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir)**
Bambang Wicaksono Hariyadi, Nurul Huda 66
8. **UJI KOMPOSISI NPK PHONSKA DAN MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.)**
Budi Utomo, Abdul Rahman 73
9. **UJI PEMBERIAN PUPUK NITROGEN DAN PHOSPAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.)**
Mirenus Yikwa, Sri Hidayati dan Nurlina 81

KAJIAN ZPT ORGANIK DAN LETAK RUAS TERHADAP PERTUMBUHAN AWAL STEK BATANG TANAMAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)

Oleh :

Bambang Gunawan¹⁾, Sri Purwanti²⁾

Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Surabaya

ABSTRAK

Ketersediaan bahan bakar minyak (BBM) sebagai energi yang tidak dapat di daur ulang (*non renewable energy*), lama kelamaan mulai menipis dan mahal serta minyak dunia yang melambung tinggi, maka banyak negara berusaha keras mencari sumber energi alternatif. Selain tebu dan tanaman lain yang bisa diproses menjadi etanol sebagai pengganti Bahan Bakar Minyak Bumi (BBM) dan atau pengganti energi fosil (solar, minyak tanah dan minyak bakar), ada pula Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) yang biasa menjadi sumber energi alternatif dan menjadi bahan bakar hayati dengan sumber energi yang terbarukan (*renewable energy*) atau energi hijau yang terbarukan. Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik kompleks yang berpengaruh pada pertumbuhan dan morfogenesis dalam kultur sel, jaringan dan organ. Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ZPT organik dan Letak ruas serta pengaruh interaksinya terhadap pertumbuhan awal stek tanaman jarak pagar. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun menurut pola faktorial dengan dua (2) faktor yaitu Faktor I = Konsentrasi ZPT Organik terdiri dari 4 level, antara lain : $K_0 = 0$ ml/liter, $K_1 = 2,5$ ml/liter; $K_2 = 5,0$ ml/liter; $K_3 = 7,5$ ml/liter; sedangkan faktor II = Letak Ruas terdiri dari 2 level, antara lain : $R_1 =$ Letak Ruas ke-10; $R_2 =$ Letak Ruas ke-12. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 8 kombinasi perlakuan yang kemudian diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 24 perlakuan kombinasi. Tiap perlakuan kombinasi ditanam dua tanaman sample.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Tidak terdapat interaksi yang signifikan pada kombinasi perlakuan antara faktor letak ruas dan konsentrasi zat pengatur tumbuh organik terhadap semua variabel dependen yang diamati pada pertumbuhan awal stek batang tanaman jarak pagar.
- Faktor letak ruas menunjukkan pengaruh signifikan pada variabel jumlah daun, panjang tunas, diameter tunas, panjang akar, jumlah akar, berat basah akar, berat kering akar, dan perlakuan R_2 memberikan hasil lebih baik dibanding R_1 .
- Faktor konsentrasi ZPT organik juga menunjukkan pengaruh signifikan pada variabel jumlah daun, panjang tunas, diameter tunas, panjang akar, jumlah akar, berat basah akar, berat kering akar dan perlakuan K_2 memberikan hasil lebih baik dibanding perlakuan lainnya

Kata Kunci : ZPT organik, letak ruas.

PENDAHULUAN

Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) adalah tanaman semak dengan ketinggian mencapai 3 meter, berpotensi sebagai obat tradisional, pengganti bahan bakar, pupuk, lilin dan sabun. Bagian tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional mulai dari akar sampai daunnya.

Jarak pagar digunakan dalam pengobatan tradisional untuk berbagai jenis penyakit misalnya terapi ekstemal rematik, anti peradangan, *pneumonia*, penggugur kandungan, obat cacing, dan kelumpuhan. Di Meksiko, getah jarak pagar digunakan untuk mengobati sariawan, bengkak akibat tersengat lebah, dan gangguan pencernaan (Alamsyah, 2006).

Tanaman jarak termasuk tanaman pioner yang dapat dengan mudah tumbuh pada lahan marginal sekalipun dan berpotensi tinggi sebagai tanaman penghasil minyak untuk bahan bakar yang terbarukan. Tanaman ini merupakan tanaman tahunan yang dapat tumbuh sampai umur 50 tahun, berbentuk semak dan mulai menghasilkan pada bulan ke 6 setelah tanam dengan produktivitas bervariasi 0,5 – 12 ton/Ha/tahun dengan rendemen minyak 25-30% dan produksi maksimal akan dicapai setelah tanaman berumur 4-6 tahun (Anonymous, 2008).

Jarak pagar dapat diperbanyak secara generatif maupun vegetatif. Perbanyakan jarak pagar secara generatif dapat dilakukan dengan biji, namun perbanyakan dengan biji tidak mudah dilakukan karena membutuhkan biji dalam jumlah yang relatif banyak, sedangkan jarak pagar tidak dapat menghasilkan buah (biji) dalam waktu yang bersamaan. Perbanyakan secara vegetatif dapat dilakukan dengan menggunakan stek batang, stek pucuk maupun kultur jaringan. Penggunaan bibit stek batang mempunyai keunggulan yang dapat menyediakan jumlah bibit lebih banyak dan nantinya akan diperoleh tanaman baru yang mempunyai sifat seperti induknya.

Tanaman jarak pagar menghasilkan biji jarak yang terdiri dari 60% berat kernel (daging buah) dan 40% berat kulit. Inti biji jarak pagar mengandung sekitar 40-45% minyak sehingga dapat diekstrak menjadi minyak jarak dengan cara mekanis atau ekstraksi menggunakan pelarut seperti heksana (Suryani, 2005). Pada biji terdapat inti biji dan kulit biji. Inti biji inilah yang menjadi bahan dasar pembuatan biodiesel, sumber energi pengganti solar. Setelah melalui proses pemerahan, dari inti biji akan dihasilkan bungkil perahan, yang kemudian diekstraksi. Hasilnya berupa minyak jarak pagar dan bungkil ekstraksi (Brodjonegoro *et al*, 2005).

Bungkil dari biji jarak mengandung racun yang disebut dengan curcain. Biji jarak pagar mengandung 40-50% minyak jarak yang mengandung bermacam-macam trigliserida, asam palmitat, asam risinoleat, asam isorisinoleat, asam oleat, asam linoleat, asam stearat, asam dibidroksistearat (Alamsyah, 2006). Setiap 100 gram biji mengandung 6,6 g H₂O; 18,2 g protein; 38,0 g lemak; 33,5 g total karbohidrat, 15,5 g serat; dan 4,5 g abu (Duke, 1998).

Perbanyakan jarak pagar dapat dilakukan secara generatif (biji) maupun secara vegetatif (stek batang, stek pucuk maupun kultur jaringan). Jika perbanyakan menggunakan biji akan memerlukan waktu panen yang lebih lama dibandingkan perbanyakan menggunakan stek karena memerlukan waktu tumbuh sekitar 1-2 minggu. Perbanyakan dengan stek dapat dilakukan dengan menggunakan stek pada batang yang sudah tua, sebaiknya panjang stek yang digunakan berukuran >15 cm karena akan menghasilkan lebih banyak akar dan daya tahan lebih lama dari pada stek berukuran < 15 cm (Alamsyah, 2006). Perbanyakan yang masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan, antara lain :

a. Bibit asal biji, yaitu :

- Diambil dari buah yang sudah masak yang berwarna kuning dari pohon induk terpilih, kemudian dikering anginkan sampai buah merekah.
- Buat media pendederan untuk menyemai biji, biasanya akan berkecambah pada umur 7 - 10 hari.
- Kecambah dipindah kedalam polibeg, dan dipelihara dibawah naungan selama 2 bulan
- Memasuki bulan ketiga naungan dibuang agar bibit mendapat sinar matahari secara penuh.
- Bibit siap dipindah kelapangan setelah umur 3 bulan.

b. Bibit asal stek, yaitu :

- Stek yang baik berdiameter 2-3 cm, panjang 20-30 cm, warna kecoklatan, berbentuk lurus dan diambil dari tanaman yang telah berumur 4 tahun
- Pemeliharaan stek dalam polibeg selama 3 bulan, dimana satu bulan terakhir sebelum tanam naungan dibuang agar bibit mendapat sinar matahari secara penuh (Anonymous, 2012).

Persediaan bahan makanan di dalam stek akan memudahkan terbentuknya akar dan tunas. Ketersediaan Nitrogen akan membantu perakaran, tetapi jika konsentrasi N tinggi akan menghambat perakaran. Selanjutnya stek yang mempunyai karbohidrat tinggi dan nitrogen yang cukup akan lebih mudah membentuk akar dan tunas. Stek batang yang berwarna kekuningan mempunyai kandungan N sedikit, akan memproduksi akar yang banyak. Sedangkan stek dengan batang berwarna hijau mengandung karbohidrat yang cukup dan kandungan N yang cukup tinggi, akan memproduksi akar lebih sedikit tetapi tunas yang dihasilkan akan kuat. Bahan stek yang berasal dari cabang yang sehat terletak pada sisi yang terkena sinar matahari sehingga cukup mengandung bahan makanan (karbohidrat) untuk penyediaan makanan stek (Ashari, 1995).

Akar yang terbentuk dari jaringan kallus yang terluka tergantung pada inisiasi pucuk adventif dan pemanjangan akar. Kemampuan batang untuk berakar terjadi akibat adanya interaksi faktor-faktor dalam yang dikandung dalam sel batang dan zat yang diproduksi daun serta tunas yang tertranslokasi. Zat tersebut adalah auksin, karbohidrat, senyawa nitrogen dan sebagainya. Pengakaran yang normal dari batang dipicu oleh penumpukan auksin pada pangkal. Posisi batang juga mempengaruhi pembentukan akar dimana pucuk lateral lebih mudah berakar dari pada pucuk terminal (Harjadi, 1990 dalam Dayu, 2005). Sudarmono (1997) dalam Agustina, (2006) mengemukakan bahwa pembentukan akar biasanya didahului oleh pembentukan kalus pada bagian pangkal stek. Pembentukan kalus berguna untuk menutup luka permukaan stek dan dapat mencegah stek busuk. Pada tanaman yang berbatang lunak umumnya kalus terbentuk 5 hari setelah tanam, tetapi untuk tanaman yang berbatang keras kalus terbentuk 2 minggu setelah penanaman.

Nutrisi yang terkandung pada tanaman induk dimana stek diambil juga memberikan pengaruh pada perkembangan akar. Penelitian Gunawan *dkk.* (2009) menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh IBA pada stek batang tanaman jarak pagar pada konsentrasi IBA 1000 ppm serta penggunaan ruas batang stek pada nomor ruas 10-12 juga memberikan pengaruh lebih baik pada variabel yang diteliti yaitu panjang tunas, panjang akar, jumlah akar, berat basah akar, berat kering akar.

Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik kompleks yang berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Zat pengatur tumbuh tanaman terdiri dari 5 (lima) kelompok antara lain : Auksin, Geberalin, Cytokinin, Ethylene dan Inhibitor. Masing-masing kelompok tersebut mempunyai fungsi yang berbeda-beda. Kusumo (1990), mengemukakan bahwa beberapa zat pengatur tumbuh buatan yang termasuk kelompok Auksin adalah IAA (*Indole Acetic Acid*), NAA (*Alpha Naphthalene Acetic Acid*), IBA (*3-Indole Butiric Acid*) dan IAN (*Indole Acetic Nitrile*). Penemuan hormon-hormon tersebut merupakan bagian yang paling menarik dan memberi harapan dalam pengaruh fisiologi tanaman. Zat pengatur tumbuh ini juga mempengaruhi pertumbuhan dan morfogenesis dalam kultur sel, jaringan dan organ. Auksin bekerja pada tingkat sel, mempengaruhi aliran protoplasma dan aktivitas enzim. Auksin berhubungan dengan banyak mekanisme pengaturan kimiawi yang lain dan dengan mudah dibawa ke seluruh bagian tanaman, secara prinsip dari arah pucuk ke bawah (basipetal); sedangkan sitokinin awalnya mendorong pembelahan sel tetapi juga pada banyak aspek pertumbuhan dan perkembangan tanaman, seperti pembesaran sel, diferensiasi jaringan, dan dormansi (Supriana, 2012). Selanjutnya kandungan hormon yang terdapat dalam ZPT organik ini memiliki kandungan hormon auksin IAA sebanyak 152,56 ppm, sitokinin yang terdiri

kinetin sebanyak 120,18 ppm, dan zeatin sebanyak 101,95 ppm, disamping juga mengandung asam giberelin (GA3, GA5, GA7) sebanyak 474,1 ppm (Anonymous, 2009).

Setiap jenis hormon pada hakekatnya mempunyai daya membangun, mendorong, merangsang, menstimulasi bagian-bagian tubuh tertentu. Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik kompleks yang disintesis oleh tanaman tingkat tinggi, yang berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Terdapat dua golongan zat pengatur tumbuh yang sangat penting yang mempengaruhi pertumbuhan dan morfogenesis dalam kultur sel, jaringan dan organ adalah sitokinin dan auksin. Kedua golongan zat pengatur tumbuh yaitu sitokinin dan auksin ini sangat penting, karena mampu mempengaruhi pertumbuhan dan morfogenesis dalam kultur sel, jaringan dan organ. Zat pengatur tumbuh ini mampu berinteraksi dan melakukan perimbangan antara pengatur tumbuh yang diberikan dalam media dan hormon yang diproduksi oleh sel secara endogen, sehingga akan menentukan pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman (Gardner *et al.* 1991).

Zat pengatur tumbuh organik dengan merk dagang "RB", mempunyai manfaat dan kegunaan antara lain : mengembalikan tingkat kesuburan tanah, membantu dan pertumbuhan tanaman, mengefektifkan penggunaan pupuk kimia, ramah lingkungan, dan dapat digunakan untuk campuran pakan ternak dan perikanan. Konsentrasi yang direkomendasikan meliputi : 2 cc per liter air untuk tanaman sayur dan tanaman hias, 5 cc per liter air untuk tanaman buah dan tanaman perkebunan, 4 cc per liter air untuk tanaman palawija. Berdasarkan uji laboratorium, ZPT organik ini memiliki kandungan hormon auksin IAA sebanyak 152,56 ppm, sitokinin yang terdiri kinetin sebanyak 120,18 ppm, dan zeatin sebanyak 101,95 ppm, disamping juga mengandung asam giberelin (GA3, GA5, GA7) sebanyak 474,1 ppm (Anonymous, 2009).

Hormon dibentuk dalam jumlah yang sedikit pada satu tempat dari tanaman dan ditranslokasikan ke tempat lain di mana akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hormon alami dan bahan lain merupakan pesan kimiawi yang secara esensial mempengaruhi banyak pola perkembangan tanaman. Harus dibedakan antara hormon tanaman dan pengatur tumbuh tanaman. Hormon tanaman adalah substansi alami (dibentuk oleh tanaman itu sendiri) yang beraksi mengatur aktivitas tanaman. Hormon tanaman yang disintesis secara kimiawi dapat memberikan reaksi pada tanaman sama dengan yang disebabkan oleh hormon alami. Sedangkan zat pengatur tumbuh tanaman termasuk hormon tanaman yang *alami* maupun yang *sintetis* tetapi juga yang lain, *bahan kimia bukan nutrisi* yang tidak ditemukan secara alami pada tanaman tetapi bila diaplikasikan ke tanaman akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Ada lima golongan hormon tanaman alami : auksin, giberelin, sitokinin, etilen, dan asam absisat. Penemuan dan penelitian selanjutnya dari hormon-hormon tersebut merupakan bagian yang paling menarik dan memberi harapan dalam sejarah fisiologi tanaman. Akan tetapi dengan begitu banyaknya penelitian tentang hormon, mekanisme tindakannya di dalam tanaman masih belum sepenuhnya dimengerti (Supriana, 2012).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Surabaya dengan ketinggian tempat $\pm$ 4-5 meter diatas permukaan laut. Alat yang digunakan antara lain : penggaris, kertas, alat tulis, timbangan analitis, gunting, pisau stek, oven dan gelas ukur. Selanjutnya bahan yang digunakan adalah stek jarak pagar, zat pengatur tumbuh Organik dengan merk "RB", dan media pembibitan stek terdiri dari campuran tanah : pupuk kandang : dengan perbandingan 2:1 Bahan stek jarak pagar diambil dari kebun rakyat di Desa Kiringan, Tangerang Kabupaten Magetan, yakni batang yang pertumbuhannya baik dan sehat dengan mengambil batang sebagai bahan penelitian yang digunakan pada nomer ruas ke-10 dan ruas ke-12 dari pucuk tanaman

yang kulitnya sudah berwarna kecoklatan dengan bagian bawah stek dipotong miring kurang lebih 45°C dengan panjang stek masing-masing perlakuan yaitu 15 cm, sehingga didapat stek batang sesuai perlakuan yang diteliti.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun menurut pola faktorial dengan dua (2) faktor yaitu Faktor I = Konsentrasi ZPT Organik terdiri dari 4 level, antara lain : $K_0 = 0$ ml/liter, $K_1 = 2,5$ ml/liter; $K_2 = 5,0$ ml/liter; $K_3 = 7,5$ ml/liter; sedangkan faktor II = Letak Ruas terdiri dari 2 level, antara lain : $R_1 =$ Letak Ruas ke-10; $R_2 =$ Letak Ruas ke-12. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 8 kombinasi perlakuan yang kemudian diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 24 perlakuan kombinasi. Parameter yang diamati meliputi : jumlah daun, panjang tunas, diameter tunas, panjang akar, jumlah akar, berat segar akar, dan berat kering akar.

Data hasil pengamatan dilakukan analisis uji F, guna untuk mengetahui adanya pengaruh kedua faktor serta adanya interaksi terhadap beberapa parameter yang diteliti. selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan digunakan uji beda nyata terkecil (BNT) 5% (Yitnosumarto, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jumlah Daun

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan letak ruas dan zat pengatur tumbuh (ZPT) organik tidak terdapat interaksi yang signifikan terhadap variabel dependen jumlah daun pada semua umur pengamatan yang diteliti. Namun demikian pada masing-masing faktor yang diteliti baik letak ruas maupun ZPT Organik telah menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Jarak Pagar Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Umur Pengamatan (HST)			
	14	21	28	35
R1	1,29 a	3,33 a	6,29 a	9,29 a
R2	1,65 b	3,92 b	6,92 b	11,38 b
BNT 5 %	0,34	0,41	0,51	1,15
K0	1,08 a	3,17 a	5,92 a	8,92 a
K1	1,42 ab	3,50 ab	6,42 ab	10,42 ab
K2	1,75 b	3,92 b	7,25 b	10,92 b
K3	1,63 b	3,92 b	6,83 b	11,08 b
BNT 5 %	0,48	0,58	0,72	1,63

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %

Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa perlakuan R2 pada semua pengamatan memberikan nilai rata-rata jumlah daun lebih tinggi yaitu 11,38 daripada perlakuan R1 sebesar 9,29 pada pengamatan umur 35 hari setelah tanam. Respon yang lebih baik pada perlakuan R2 dapat dijelaskan bahwa diduga batang stek yang digunakan sebagai bahan tanam telah cukup baik karena warna kulit stek lebih banyak warna coklat yang dapat mengidentifikasikan bahwa stek tersebut mempunyai kandungan cadangan makanan yang optimum. Selanjutnya pada perlakuan konsentrasi ZPT

Organik menunjukkan bahwa perlakuan K3 memberikan nilai lebih baik pada akhir pengamatan (35 hari setelah tanam) yaitu 11,08 meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2 dan K1 masing-masing sebesar 10,92 dan 10,42. Menurut Supriana (2012), bahwa Hormon tanaman yang disintesis secara kimiawi dapat memberikan reaksi pada tanaman sama dengan yang disebabkan oleh hormon alami. Sedangkan zat pengatur tumbuh tanaman termasuk hormon tanaman yang *alami* maupun yang *sintetis* tetapi juga yang lain, *bahan kimia bukan nutrisi* yang tidak ditemukan secara alami pada tanaman tetapi bila diaplikasikan ke tanaman akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

2. Panjang Tunas

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan letak ruas dan ZPT Organik tidak terdapat interaksi yang signifikan terhadap variabel dependen panjang tunas pada semua umur pengamatan yang diteliti; namun hasil analisis lebih lanjut pada masing-masing faktor perlakuan yang diteliti baik ZPT organik maupun letak ruas ternyata menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Tabel 2. Rata-rata Panjang Tunas (cm) Tanaman Jarak Pagar Pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Umur Pengamatan (HST)			
	14	21	28	35
R1	1,06 a	5,38 a	9,46 a	15,08 a
R2	1,48 b	6,29 b	11,88 b	18,42 b
BNT 5 %	0,31	0,46	0,92	1,40
K0	0,96 a	5,34 a	9,33 a	14,92 a
K1	1,13 ab	5,63 a	10,67 b	16,67 ab
K2	1,48 b	6,00 ab	11,25 b	17,42 b
K3	1,53 b	6,38 b	11,42 b	18,00 b
BNT 5 %	0,44	0,66	1,30	1,98

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %

Tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa pada akhir pengamatan yakni umur 35 hari setelah tanam, pengaruh letak ruas menunjukkan nilai rata-rata tertinggi panjang tunas dicapai oleh R2 sebesar 18,42 cm yang berbeda nyata dengan R1 sebesar 15,08 cm. Selanjutnya faktor konsentrasi ZPT Organik juga menunjukkan pengaruh signifikan pada semua umur pengamatan dengan nilai rata-rata tertinggi pada akhir pengamatan dicapai oleh K3 sebesar 18,00 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan, K1 dan K2, tetapi ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan K0. Pengaruh yang lebih baik pada faktor perlakuan R2 maupun K3, hal ini diduga bahwa bahan stek ruas ke-12 adalah cukup baik dipakai sebagai bahan pembibitan karena batang tidak terlalu muda, warna batang agak kecoklatan dan memiliki kandungan zat makanan yang optimum untuk proses metabolismenya; sedangkan konsentrasi ZPT organik sebesar 7,5 ml per liter air memberikan pengaruh lebih baik meskipun perlakuan K2 dianggap lebih efisien karena secara statistik nilainya dianggap sama. Menurut Kusumo (1984 dalam Darliah et al., 1994), bahwa pertumbuhan panjang

tunas merupakan hasil dari pertumbuhan dan perkembangan sel yang tergantung dari suplai makanan yang diberikan oleh akar untuk metabolisme dan sintesis protein, semakin banyak akar yang terdapat pada tanaman akan semakin besar pula penyerapan zat makanan.

3. Diameter Tunas

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan letak ruas dan ZPT Organik tidak terdapat interaksi yang signifikan terhadap variabel dependen diameter tunas pada akhir pengamatan yang diteliti. Hasil analisis lebih lanjut pada masing-masing faktor perlakuan yang diteliti baik letak ruas maupun zat pengatur tumbuh organik ternyata juga menunjukkan pengaruh yang signifikan. Tabel 3 dibawah dapat dilihat bahwa pada akhir pengamatan yakni umur 35 hari setelah tanam, faktor letak ruas menunjukkan perlakuan R2 memberikan nilai mean sebesar 1,05 cm lebih tinggi dibanding perlakuan R1 sebesar 0,73 cm, sementara faktor konsentrasi zat pengatur tumbuh organik menunjukkan bahwa nilai mean tertinggi pada akhir pengamatan dicapai oleh K3 sebesar 1,02 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu K1 dan K2 masing-masing sebesar 0,85 cm dan 0,93 cm.

Tabel 3. Rata-rata Diameter Tunas (cm) Tanaman Jarak Pagar Pada Pengamatan Umur 35 Hari Setelah Tanam.

Perlakuan	Diameter Tunas (Cm)
R1	0,73 a
R2	1,05 b
BNT 5%	0,10
K0 K1 K2 K3	0,78 a
	0,85 ab
	0,93 b
	1,02 b
BNT 5 %	0,14

Keterangan : Angka-angka yang didamping huruf yang sama, pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (BNT 5%).

Nilai pengamatan yang lebih baik pada faktor perlakuan R2 maupun konsentrasi ZPT organik yaitu pada perlakuan K3 (7,5 ml/liter air) diduga bahwa bahan stek tersebut cukup baik dipakai sebagai bahan pembibitan karena batang tidak terlalu muda, warna batang agak kecoklatan dan memiliki kandungan zat makanan yang optimum untuk proses metabolismenya; sementara konsentrasi 7,5 ml / liter air meskipun memberi hasil lebih baik dianggap kurang efisien karena memberikan pengaruh tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2 (5,0 ml / liter).

4. Panjang Akar dan Jumlah Akar

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan ZPT Organik dan letak ruas terhadap variabel panjang akar dan jumlah akar tidak terdapat interaksi yang signifikan pada akhir

pengamatan yang diteliti; namun hasil analisis lebih lanjut terhadap faktor perlakuan yang diteliti menunjukkan bahwa letak ruas berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar dan jumlah akar, tetapi ZPT organik berpengaruh nyata terhadap variabel panjang akar maupun jumlah akar.

Tabel 4. Rata-rata Panjang Akar dan Jumlah Akar Pada Pengamatan Umur 35 Hari Setelah Tanam.

Perlakuan	Umur Pengamatan (35 HST)	
	Panjang Akar (cm)	Jumlah Akar
R1	12,25 a	6,33 a
R2	15,13 b	8,04 b
BNT 5 %	1,82	0,95
K0	11,42 a	6,08 a
K1	13,83 ab	6,92 ab
K2	15,17 b	7,92 b
K3	14,33 b	7,83 b
BNT 5 %	2,58	1,35

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %

Tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa pada akhir pengamatan yakni umur 35 hari setelah tanam, faktor letak ruas menunjukkan pengaruh dengan memberikan nilai mean tertinggi panjang akar dicapai oleh R2 sebesar 15,13 cm yang berbeda nyata dengan R1 sebesar 12,25 cm, dan nilai mean tertinggi jumlah akar juga dicapai oleh R2 sebesar 8,04 yang berbeda nyata dengan R1 sebesar 6,33; sementara faktor konsentrasi zat pengatur tumbuh organik menunjukkan bahwa nilai mean tertinggi panjang akar pada akhir pengamatan dicapai oleh K2 sebesar 15,17 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3 sebesar 14,33 cm, dan nilai mean tertinggi jumlah akar pada akhir pengamatan dicapai oleh K2 sebesar 7,92 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3 sebesar 7,83.

Nilai mean yang lebih baik pada faktor perlakuan ZPT Organik sebesar 5,0 ml/liter (K2), hal ini diduga bahwa pemberian zat pengatur tumbuh dengan kadar yang tepat dapat memicu percepatan pertumbuhan stek dan mendorong proses pembentukan akar. Menurut Ashari (2005), bahwa adanya luka pada bekas potongan stek akan memacu pertumbuhan kalus, dimana kalus merupakan kumpulan sel-sel parenkim yang pertumbuhannya tidak seragam yang umumnya terdapat pada jaringan kambium, dan akar adventif akan terbentuk pada bagian meristem tersebut, sehingga adanya luka bekas potongan stek akan memicu terjadinya diferensiasi sel pada daerah dimana akar adventif tumbuh.

Pengaruh yang lebih baik pada faktor letak ruas yaitu perlakuan R2 (letak ruas ke-12), hal ini diduga adanya kesesuaian kadar dari zat pengatur tumbuh dengan letak ruas bibit stek, sehingga dapat memacu pertumbuhan akar stek. Menurut Sudarmono (1997 dalam Agustina, 2006), bahwa persediaan karbohidrat stek sangat mempengaruhi perkembangan akar dan tunas stek; secara umum stek yang mengandung karbohidrat tinggi akan mempermudah terbentuknya perakaran dan tunas stek.

5. Berat Basah dan Berat Kering Akar per Tanaman

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan zat pengatur tumbuh dan letak ruas tidak terdapat interaksi yang signifikan terhadap variabel dependen berat basah akar dan berat kering akar pada akhir pengamatan yang diteliti; namun hasil analisis lebih lanjut terhadap faktor perlakuan yang diteliti menunjukkan bahwa faktor letak ruas dan ZPT organik berpengaruh sangat nyata terhadap variabel berat basah akar dan berat kering akar.

Tabel 5. Rata-rata Berat Segar Akar dan Berat Kering Akar Pada Pengamatan Umur 35 Hari Setelah Tanam.

Perlakuan	Umur Pengamatan (35 HST)	
	Berat Segar Akar (gram)	Berat Kering Akar (gram)
R1	2,37 a	0,44 a
R2	4,30 b	0,80 b
BNT 5 %	0,54	0,12
K0	2,41 a	0,42 a
K1	3,20 b	0,60 b
K2	3,72 bc	0,70 b
K3	4,02 c	0,76 b
BNT 5 %	0,76	0,17

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %

Pada tabel 5 tersebut dapat dilihat bahwa pada akhir pengamatan yakni umur 35 hari setelah tanam, faktor letak ruas menunjukkan bahwa nilai mean tertinggi berat basah akar dan berat kering akar keduanya dicapai oleh perlakuan R2 sebesar 4,30 gram dan 0,80 gram dibanding dengan perlakuan R1 masing-masing sebesar 2,37 gram dan 0,44 gram; sementara faktor konsentrasi zat pengatur tumbuh organik menunjukkan bahwa nilai mean tertinggi berat basah akar pada akhir pengamatan dicapai oleh K3 sebesar 4,02 gram yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2 sebesar 3,72 gram; sedangkan nilai mean tertinggi berat kering akar dicapai oleh perlakuan K3 sebesar 0,76 gram yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2 dan K1 masing-masing sebesar 0,70 gram dan 0,60 gram.

Penggunaan zat pengatur tumbuh dengan kadar yang sesuai dapat menstimulir terbentuknya akar. Akar merupakan komponen tanaman yang berfungsi menyerap air dan zat hara, sehingga hasil fotosintesis yang meningkat akan menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang meningkat pula. Berat kering akar tanaman juga merupakan salah satu komponen berat kering tanaman secara keseluruhan sebagai indikator hasil proses fotosintesis yang berlangsung dengan baik yang mencerminkan adanya pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Harjadi (1979), bahwa pertumbuhan tanaman merupakan ukuran yang tidak dapat balik dimana salah satunya dapat diketahui dari pertambahan berat kering tanaman.

Jarak pagar sebagai tanaman penghasil energi nabati yang dapat tumbuh pada berbagai kondisi areal merupakan potensi besar untuk dijadikan sebagai tanaman penghasil energi. Semua potensi tersebut tidak bernilai tanpa adanya dukungan dan *political will* dari pemerintah serta masyarakat luas. Pembentukan tim nasional pengembangan bahan bakar nabati (BBN) dengan menerbitkan *blue*

print dan road map bidang energi untuk mewujudkan pengembangan BBN merupakan langkah yang strategis sehingga dapat dicapai kemandirian energi melalui pengembangan jarak pagar. Peran serta masyarakat akan sangat membantu dalam pengimplemetasian pengembangan tanaman penghasil bioenergi tersebut, sehingga pada akhirnya bangsa ini mampu keluar dari krisis energi dengan pasokan energi bahan bakar nabati yang berkelanjutan (Agung Pambudi, 2008).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Tidak terdapat interaksi yang signifikan pada kombinasi perlakuan antara faktor letak ruas dan konsentrasi zat pengatur tumbuh organik terhadap semua variabel dependen yang diamati pada pertumbuhan awal stek batang tanaman jarak pagar.
- Faktor perlakuan letak ruas menunjukkan pengaruh signifikan pada variabel jumlah daun, panjang tunas, diameter tunas, panjang akar, jumlah akar, berat basah akar, berat kering akar, dan perlakuan R2 yaitu letak ruas ke-12 memberikan hasil lebih baik dibanding perlakuan R1 (letak ruas ke-10).
- Faktor perlakuan konsentrasi zat pengatur tumbuh organik juga menunjukkan pengaruh signifikan pada variabel jumlah daun, panjang tunas, diameter tunas, panjang akar, jumlah akar, berat basah akar, berat kering akar dan perlakuan K2 (5 ml per liter air) memberikan hasil lebih baik dan efisien dibanding perlakuan lainnya pada variabel dependen yang diamati tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Pambudi, N. 2008. Potensi Jarak Pagar sebagai Tanaman Energi di Indonesia. dalam http://www.chem-is-try.org/artikel_kimia/teknologi_tepat_guna.
- Agustina, Caecar. A. 2006. Respon Pertumbuhan Stek Daun Tanaman *Sansiviera cylindrica* Terhadap Media Tanam dan Pemberian Growthone. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Alamsyah, AN. 2006. Biodiesel Jarak pagar : Bahan Bakar Alternatif yang Ramah Lingkungan. Agromedia Pusaka. Bogor.
- Anonymous, 2012. Budidaya Jarak pagar. Dinas Perkebunan Kalimantan Selatan dalam <http://disbun.kalselprov.go.id>
-, 2009. Zat Pengatur Tumbuh Organik "Ratu Biogen". Organic / Herbal Indonesia. PT. Trubus Mitra Swadaya. Jakarta.
-2008. Jarak Pagar *Jatropha curcas* L. Dinas Perkebunan Banjarbaru Kalimantan Selatan.
- Ashari, Sumaru. 2005. Hortikultura Aspek Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Brodjonegoro P.T., Reksowardjojo Imam K. Tatang dan H. Soerawidjaja. 2005. Jarak Pagar sang Primadona. Departemen Teknik Kimia, Laboratorium Termofluida dan Sistem Utilitas, Kelompok Riset Biodiesel ITB. http://www.jarak.jarak_pagar_sang_primadona.btm.
- Darliah, Tohar D, Sunarjatin. S dan I. Kurnia. 1994. Pengaruh Lamanya Perendaman dan Konsentrasi IBA Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Stek Mawar (*Rosa multiflora*). Buletin Penelitian Tanaman Hias. Bogor.
- Dayu, Primarini. A. 2005. Pengaruh Bagaian dan Waktu Penyimpanan Stek pada Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.). Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Duke. 1998. Handbook of Energy Crops. Available at. http://www.hort.purdue.edu/newcrop/duke_energy/Jatropha_curcas.
- Gardner, Franklin P. dan R. Brent Pearce. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Gunawan, B. dan Berto Obot, H. 2009. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh dan Letak Ruas terhadap

- Pertumbuhan Awal Stek Batang Tanaman Jarak Pagar. Wastu/ISSN 2085-5680/Vol. 4 No 2/2009. Universitas Merdeka. Surabaya.
- Harjadi, SS. 1979. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia. Jakarta.
- Kusumo, 1990. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. CV Yasa Guna. Jakarta.
- Supriana, Agus. 2012. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. *dalam* <http://agus.supriana.blogspot.com/2012/04/zat-pengatur-tumbuh-tanaman.html>
- Sumartini, L., 1989. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Urine dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Stek Kopi Robusta. Universitas Merdeka Surabaya.
- Suryani, A. 2005. Manfaat Minyak Jarak Pagar dan Gliserin dan Hasil Samping Produksi Biodiesel untuk Pembuatan Sabun. Pusat Penelitian Surfactant Dan Bioenergi LPPM-IPB. Bogor.
- Yitnosumarto. S. 1991. Percobaan : Perancangan, Analisis dan Interpretasinya. Dep. P dan K. Program MIPA UNIBRAW.