

Respon Pertumbuhan Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg) Terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi dan Interval Pupuk Hormon Tanaman Unggul

Plant Growth Response Rubber (Hevea brasiliensis Muell Arg) Provision Against Different Hormone Concentration and Interval Fertilizer Plant Excellence.

Khamim¹, Hamidah¹ dan Rustam Baraq Noor¹

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Widya Gama Mahakam Jl. KH. Wahid Hasyim, Sempaja, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia Telp : (0541) 734294-737222, Fax : (0541) 736572
email : khamim1@gmail.com, rusbnoor@gmail.com, hamidah_ardani@yahoo.co.id
Diterima : 5 Mei 2015 Disetujui : 8 Juni 2015

ABSTRAK

Respon Pertumbuhan Bibit Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Mull Arg) Terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi dan Interval Pupuk Hormon Tanaman Unggul. Tujuan penelitian untuk mengetahui konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul dan interval pemberian yang terbaik serta interaksinya terhadap pertumbuhan tanaman karet dipersemaian. Penelitian dilaksanakan dari bulan Agustus - November 2014 lokasi penelitian dilaksanakan di lahan praktek UPTB BAPELTAN Provinsi Kalimantan Timur. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok faktorial 4 x 4 dengan 4 kali ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul (H) yang terdiri dari 4 taraf yaitu : h₀ (kontrol), h₁ (2,5 ml/liter air), h₂ (5,0 ml/liter air) dan h₃ (7,5 ml/liter air). Sedangkan faktor kedua adalah interval waktu pemberian yang terdiri dari 4 taraf yaitu : i₁ (5 hari sekali), i₂ (10 hari sekali), i₃ (15 hari sekali) dan i₄ (20 hari sekali). Perlakuan berbagai konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun umur 90 hari setelah tanam, panjang akar dan jumlah akar. Perlakuan yang tertinggi untuk rata-rata pertambahan tinggi tanaman pada umur 90 hari setelah tanam dicapai pada perlakuan h₂ (5,0 ml/liter air) yaitu 15,63 cm sedangkan perlakuan terendah dicapai pada perlakuan h₀ (kontrol) yaitu 11,04 cm. Perlakuan interval waktu pemberian pupuk hormon tanaman unggul berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun 90 hari setelah tanam, panjang akar dan jumlah akar. Perlakuan yang tertinggi untuk rata-rata pertambahan tinggi tanaman pada umur 90 hari setelah tanam dicapai pada perlakuan i₂ (10 hari sekali) yaitu 15,78 cm sedangkan perlakuan terendah dicapai pada perlakuan i₁ (5 hari sekali) yaitu 10,32 cm. Interaksi antara konsentrasi dan interval waktu pemberian pupuk hormon tanaman unggul berpengaruh nyata terhadap rata-rata panjang akar dan jumlah akar.

Kata kunci : karet, konsentrasi dan interval pupuk hormon tanaman unggul

ABSTRACT

Growth response Seeds Rubber (Hevea brasiliensis Mull Arg) Provision Against Different Hormone Concentration and Interval Fertilizer Plant Excellence. The purpose of research to determine the concentration of superior fertilizer plant hormone and giving the best interval as well as its interaction with plant growth dipersemaian rubber. The research was conducted from August - November 2014 study conducted at the location of the land practice BAPELTAN UPTB East Kalimantan province. The draft study is a randomized block design factorial 4 x 4 with four replicates. The first factor is the concentration of superior fertilizer plant hormone (H), which consists of 4 levels, namely: h₀ (control), h₁ (2.5 ml / liter of water), h₂ (5.0 ml / liter of water) and h₃ (7.5 ml / liter of water). While the second factor is the timing of the interval consists of 4 levels, namely: i₁ (5 days), i₂ (10 days), i₃ (15 days) and i₄ (20 days). Treatment of various concentrations of fertilizer plant hormone very significantly superior to the average increase plant height, leaf age in the number of 90 days after planting, root length and root number. Treatment highest average improvement in plant height at 90 days after planting was achieved by treatment h₂ (5.0 ml / liter of water) is 15.63 cm while the lowest treatment achieved at h₀ treatment (control) is 11.04 cm. Treatment intervals fertilizer plant hormone very significantly superior to the average increase plant height, increase the number of leaves 90 days after planting, root length and root number. Treatment highest average improvement in plant height at 90 days after planting I₂ achieved in treatment (10 days) is 15.78 cm while the lowest treatment was achieved in the treatment i₁ (5 days) is 10.32 cm. Interaction between the concentration and the time interval fertilizer plant hormone significantly superior to the average root length and number of roots.

Keywords: rubber, concentration and interval fertilizer plant hormones excel

PENDAHULUAN

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg) memiliki peranan yang besar dalam peningkatan perekonomian Indonesia. Banyak

penduduk yang hidup dengan mengandalkan komoditas penghasil getah ini. Karet tak hanya diusahakan oleh perkebunan-perkebunan besar milik negara yang memiliki areal ratusan ribu hektar, tetapi juga diusahakan oleh swasta dan

rakyat. Sejak pertama kali ditemukan sebagai tanaman yang tumbuh secara liar sampai dijadikan tanaman perkebunan secara besar-besaran, karet memiliki sejarah yang cukup panjang. Tahun 1493 Michele de Cuneo melakukan pelayaran ekspedisi ke Benua Amerika yang dahulu dikenal sebagai “Benua Baru”. Dalam perjalanan ditemukan sejenis pohon yang mengandung getah. Delapan belas tahun kemudian para pendatang dari Eropa mempublikasikan penemuan Michele de Cuneo (**Anonim, 2008**).

Komoditas karet masih berpengaruh besar terhadap perekonomian negara. Karena mampu memberikan kontribusi didalam upaya peningkatan devisa negara. Pendapatan devisa dari komoditi ini pada tahun 2004 mencapai US\$ 2.25 milyar, yang merupakan 5% dari pendapatan devisa non-migas. Ekspor Karet Indonesia selama 20 tahun terakhir terus menunjukkan adanya peningkatan dari 1 juta ton pada tahun 1985 menjadi 1,3 juta ton pada tahun 1995 dan 1,9 juta ton pada tahun 2004. Sedangkan pada tahun 2020 diperkirakan produksi mencapai 3,5 juta ton dan tahun 2035 mencapai 5,1 juta ton (**Abdullah, 2009**).

Harga karet saat ini ditingkat petani hanya berkisar antara Rp. 3.000 hingga Rp. 4.000 per kilogram untuk jenis lumb atau karet mentah. Pada hal sebelumnya, harga karet mentah mencapai Rp. 20.000 hingga Rp. 24.000 per kilogramnya dan tercatat sebagai yang tertinggi sejak terjadinya krisis keuangan global pada akhir 2008 (**Siregar dan Suhendry, 2013**).

Keberhasilan penanaman karet dilapangan sangat ditentukan oleh berbagai teknik agronomi. Satu diantaranya adalah penggunaan bibit yang berkualitas atau yang memenuhi kriteria. Kriteria tersebut yaitu meliputi tahan terhadap serangan hama dan penyakit, rendahnya tingkat kematian di lapangan, umur sadap yang relatif pendek, produksi lateks tinggi, dan lain-lain. Pemerintah melalui Dinas Perkebunan Kalimantan Timur juga masih sangat terbatas dalam penyediaan bibit karet sehingga masyarakat banyak membeli dari luar Kalimantan Timur untuk pengembangannya. Maka peluang penyediaan bibit sangatlah memungkinkan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan, dari bulan Agustus - November 2014 lokasi penelitian dilaksanakan di lahan praktek UPTB BAPELTAN Sempaja Samarinda. Rancangan

Penggunaan bibit okulasi dalam polybag dalam pembibitan karet bertujuan untuk memperoleh pertumbuhan tanaman yang merata dan mengurangi akibat buruk dari pemindahan bibit (transplating) di lapangan (**Djoehana, 1993**). Salah satu upaya untuk memperoleh bibit yang baik dan sehat pertumbuhannya bibit harus mendapatkan penanganan yang baik, diantaranya pemupukan. Pemupukan adalah suatu usaha penambahan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Kebutuhan unsur hara bagi tanaman disesuaikan dengan kebutuhan tanaman agar dapat tumbuh dengan baik. Jika unsur hara kurang tersedia, maka pertumbuhan akan terganggu. Pemberian pupuk harus dalam dosis atau konsentrasi yang tepat, namun bila pemberian unsur hara terlalu berlebihan dapat menyebabkan keracunan bagi tanaman (**Lakitan, 1995**). Menurut **Pracaya (2004)**, pertanian organik merupakan sistem pertanian yang tidak menggunakan bahan kimia buatan, tetapi menggunakan bahan organik. Prinsip pertanian organik yaitu berteman akrab dengan lingkungan, tidak mencermarkan dan merusak lingkungan hidup. Cara yang ditempuh agar tujuan tersebut berhasil adalah memupuk dengan pupuk organik. Pupuk organik merupakan bahan untuk memperbaiki tanah yang paling baik dan alami dari pada pupuk anorganik (buatan). Pada saat ini pupuk buatan (anorganik) mempunyai harga yang cukup mahal karena dicabutnya subsidi pupuk sehingga harga pupuk menjadi tinggi dan memberatkan petani. Pupuk anorganik apabila penggunaannya dalam jangka waktu yang lama dan berlebihan akan memberikan pengaruh yang buruk bagi lingkungan dan tanah, sehingga penggunaan pupuk organik merupakan salah satu pemecahan masalah yang tepat. **Sutejo (1999)**, menyatakan pupuk organik mempunyai fungsi yang penting yaitu untuk mengemburkan permukaan lapisan tanah (top soil), meningkatkan populasi jasad renik dan mempertinggi daya simpan air.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian pupuk Hormon Tanaman Unggul pada pembibitan tanaman karet yang ada di Polybag.

penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok faktorial 4 x 4 dengan 4 kali ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul (H) yang terdiri dari 4 taraf yaitu : H₀ (Kontrol), H₁ (2,5 ml/liter air), H₂ (5,0 ml/liter air) dan H₃ (7,5 ml/liter air).

Sedangkan faktor kedua adalah interval waktu pemberian yang terdiri dari 4 taraf yaitu : I₁(5 hari sekali), I₂ (10 hari sekali), I₃ (15 hari sekali) dan I₄ (20 hari sekali). Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: alat tulis menulis, meteran, ember, parang, alat dokumentasi, plastik, kalkulator, hand sprayer, timbangan, kayu tiang, jangka sorong, gelas ukur, dan paranet 60 %. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: bibit tanaman karet varietas PB 260 umur 1 bulan dan pupuk Hantu (Hormon Tanaman Unggul), tanah top soil dan polybag ukuran 20 x 30 cm. Pelaksanaan penelitian

meliputi ; persiapan lahan, persiapan bibit, pembuatan larutan pupuk hormon tanaman unggul, penanaman dan pemeliharaan (penyiraman, penyulaman, penyiangan dan pengendalian hama dan penyakit). Pengambilan data pada penelitian meliputi data ; penambahan tinggi tanaman, penambahan diameter batang, penambahan jumlah daun, panjang akar dan jumlah akar. Data yang ada dianalisis menggunakan analisis sidik ragam bila terdapat beda nyata terhadap perlakuan maka dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Hormon Tanaman Unggul

Tabel 1. Pertambahan tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur pada perlakuan pupuk Hormon Tanaman Unggul

Perlakuan Hormon Tanaman Unggul	Umur tanaman (bst)		
	30	60	90
h ₀	3,61 ^c	5,91 ^c	11,04 ^b
h ₁	4,42 ^b	6,37 ^b	13,19 ^{ab}
h ₂	4,53 ^a	6,86 ^a	15,63 ^a
h ₃	4,15 ^b	6,72 ^a	14,66 ^a

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

Tabel 2. Pertambahan jumlah daun (helai) pada berbagai umur pada perlakuan pupuk Hormon Tanaman Unggul

Perlakuan Hormon Tanaman Unggul	Umur tanaman (hst)		
	30	60	90
h ₀	10,31	15,00	25,88 ^c
h ₁	10,69	15,75	28,13 ^b
h ₂	12,19	16,69	30,38 ^a
h ₃	11,44	15,94	28,50 ^b

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

Tabel 3. Panjang akar (cm) pada berbagai umur pada perlakuan pupuk Hormon Tanaman Unggul

Perlakuan Hormon Tanaman Unggul	Panjang akar
h ₀	30,41 ^a
h ₁	16,22 ^b
h ₂	14,26 ^c
h ₃	15,87 ^b

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

Tabel 4. Jumlah akar (buah) pada berbagai umur pada perlakuan pupuk Hormon Tanaman Unggul

Perlakuan Hormon Tanaman Unggul	Jumlah akar
h ₀	11,44 ^d
h ₁	12,56 ^c
h ₂	21,13 ^a
h ₃	14,88 ^b

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

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata pertambahan tinggi tanaman umur 30, 60 dan 90 hari setelah tanam. Hal ini diduga bahwa pemberian pupuk hormon tanaman unggul dengan konsentrasi yang tepat mampu meningkatkan aktivitas pembelahan dan pembesaran sel, sehingga dapat meningkatkan perkembangan vegetatif tanaman. Menurut **Lingga dan Marsono (2010)**, suatu tanaman akan tumbuh subur bila elemen yang tersedia cukup dan sesuai dengan kebutuhan tanaman, penambahan unsur hara yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan vegetatif maupun generatif yang sebanding dengan unsur hara yang diberikan. Ditambahkan oleh **Rahayu (2011)**, proses penyerapan unsur hara dibawa ke daun untuk berfotosintesis selanjutnya sebagian besar energi yang dihasilkan akan diangkut keseluruh bagian tumbuhan termasuk akar sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kemudian diperjelas oleh **Hidayanto, dkk (2003)**, proses pembelahan, pemanjangan dan deferensiasi sel tergantung jumlah karbohidrat. Apabila laju pembelahan dan pemanjangan sel, serta pembentukan jaringan berjalan cepat, maka pertumbuhan akar, batang dan daun juga akan cepat.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata pertambahan diameter batang umur 30, 60 dan 90 hari setelah tanam. Hal ini disebabkan pupuk yang diberikan belum dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh tanaman untuk meningkatkan perkembangan diameter batang. Menurut **Mulyani (2008)**, pemupukan tidak akan berpengaruh terhadap perkembangan daun, batang, dan akar apabila pupuk yang diberikan belum diserap seluruhnya oleh tanaman. Selain itu bahwa apa yang terdapat dalam tubuh tanaman sangat berhubungan dengan pertumbuhannya. Selanjutnya dikatakan bahwa pertumbuhan tanaman akan berlangsung baik apabila kadar unsur hara yang terkandung dalam tanah tempat tumbuhnya masih baik. Selain itu diduga bahwa pemberian konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul yang diberikan belum mampu mendorong perpanjangan sel dan pembesaran diameter tanaman, meskipun dapat mengaktifkan pertumbuhan tanaman namun pemberian yang berbeda-beda belum mampu memberikan perubahan yang nyata. Menurut **Harjadi (2003)**, bahwa bila laju pembelahan sel lambat, pertumbuhan batang, daun dan

perakaran dengan sendirinya akan lambat karena pembelahan dan pembesaran pembentukan jaringan memerlukan persediaan karbohidrat yang digunakan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan batang, daun dan akar. Ditambahkan oleh **Lingga dan Marsono (2010)**, bahwa konsentrasi pupuk merupakan faktor yang sangat vital dan memiliki pengaruh yang besar terhadap keberhasilan pemupukan terutama pemupukan melalui daun. Oleh sebab itu untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil optimal, harus memperhatikan dosis dan konsentrasi yang tepat.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata pertambahan jumlah daun umur 90 hari setelah tanam. Hal ini diduga bahwa pupuk hantu yang diberikan mempunyai kandungan unsur N, P dan K yang dapat dimanfaatkan bagi perkembangan vegetatif tanaman. Menurut **Lingga (2008)**, nitrogen mempunyai peranan penting bagi tanaman untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman dan membuat tanaman menjadi lebih hijau karena merupakan bahan penyusun klorofil yang penting dalam fotosintesis. Unsur P dapat meningkatkan laju fotosintesis dan merangsang pembentukan daun baru yang menyebabkan berat kering tanaman bertambah, selain itu unsur P diperlukan untuk merangsang pertumbuhan akar, pembentukan bunga dan buah. Kalium mempunyai peranan penting terhadap peristiwa fisiologis tanaman, diantaranya yaitu pengaktif dari sejumlah besar enzim yang penting untuk fotosintesis, respirasi, pembentukan pati dan protein. Selain itu kandungan hormon yang terdapat pada pupuk hormon tanaman unggul dapat meningkatkan penyerapan unsur hara oleh tanaman. Menurut **Heddy (1996)**, bahwa ZPT juga dapat mengaktifkan penyerapan unsur hara sehingga proses pengolahan makanan berlangsung dengan lancar dan karbohidrat yang terbentuk menjadi lebih banyak sehingga dapat dipergunakan sebagai energi dan bahan untuk pertumbuhan tanaman seperti pertambahan jumlah daun.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata pertambahan jumlah daun umur 30 dan 60 hari setelah tanam. Hal ini diduga bahwa tanaman masih dalam taraf menyesuaikan diri terhadap lingkungan, selain itu juga dipengaruhi oleh faktor kurang hati-hatinya peneliti pada saat pemindahan tanaman yang dilakukan dari media tanam awal ke media

tanam pembibitan, perakaran banyak yang terlepas sehingga unsur hara yang diberikan tidak dapat diserap secara sempurna oleh tanaman. Sesuai dengan pendapat **Harjadi (2003)**, bahwa tanaman perlu beradaptasi dalam menyerap unsur hara setelah dipindahkan dari tanah yang berbeda.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata panjang akar dan jumlah akar. Hal ini diduga bahwa pemberian pupuk hormon tanaman unggul dengan konsentrasi yang tepat mampu meningkatkan aktivitas pembelahan dan pembesaran sel, sehingga akan meningkatkan perkembangan perakaran. Sesuai dengan pendapat **Heddy (1996)**, bahwa pemberian zat pengatur tumbuh yang tepat dapat merangsang pemanjangan sel yang juga berakibat pada perkembangan akar sehingga penyerapan unsur hara dapat terjadi secara maksimal, sehingga proses pengolahan makanan berlangsung dengan lancar dan karbohidrat yang terbentuk dapat

dipergunakan sebagai energi dan bahan untuk proses fisiologi yang lain.

Perlakuan H_0 menunjukkan hasil lebih besar yaitu 30,41 cm dibandingkan perlakuan lainnya namun jumlah akarnya lebih sedikit. Hal ini disebabkan karena perkembangan akar dipengaruhi oleh kondisi air dan unsur hara yang terdapat di dalam media tanaman. Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi panjang akar adalah lingkungan tanah, baik kelembaban, temperatur maupun kandungan nutrisi tanah. Menurut **Hardjowigeno (2007)**, akar tanaman akan terus mencari unsur hara dan air yang dibutuhkan tanaman, sehingga tanaman dengan media yang subur mempunyai kecenderungan akar lebih pendek dan banyak sedangkan pada media yang kurang subur perakaran tanaman akan lebih panjang. Kemudian diperjelas oleh **Hidayanto, dkk (2003)**, proses pembelahan, pemanjangan dan deferensiasi sel tergantung jumlah karbohidrat. Apabila laju pembelahan dan pemanjangan sel, serta pembentukan jaringan berjalan cepat, maka pertumbuhan akar, batang dan daun juga akan cepat.

Pengaruh Interval Waktu Pemberian Pupuk Hormon Tanaman Unggul

Tabel 5. Pertambahan tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur pada perlakuan Hormon Tanaman Unggul

Perlakuan interval waktu pemberian pupuk	Umur tanaman (hst)		
	30	60	90
i_0	4,11 ^b	6,35 ^b	10,32 ^b
i_1	4,39 ^a	6,70 ^a	15,78 ^a
i_2	4,04 ^b	6,46 ^b	14,03 ^a
i_3	3,98 ^b	6,34 ^b	14,38 ^a

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

Tabel 6. Pertambahan jumlah daun (helai) pada berbagai umur pada perlakuan interval waktu pemberian pupuk pupuk Hormon Tanaman Unggul

Perlakuan interval waktu pemberian pupuk	Umur tanaman (bst)		
	30	60	90
i_0	10,88	15,75	28,13 ^b
i_1	11,44	15,94	29,63 ^a
i_2	11,25	16,13	27,75 ^b
i_3	11,06	15,56	27,38 ^b

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

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu pemberian pupuk hormon tanaman unggul berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata pertambahan tinggi tanaman umur 30, 60 dan 90 hari setelah tanam, jumlah daun umur 90 hari setelah tanam, panjang akar dan jumlah akar. Hal ini diduga bahwa ketepatan waktu pemberian unsur hara akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Pada masa pertumbuhan, hasil fotosintesis digunakan untuk pembelahan sel pada jaringan meristematik yaitu jaringan muda yang terdapat pada ujung-ujung titik tumbuh seperti ujung batang dan akar. Menurut **Harjadi (2003)**, fase vegetatif mengacu kepada perkembangan akar dan batang yang dipengaruhi oleh unsur hara yang diterima oleh tanaman, sehingga senyawa organik seperti karbohidrat, protein dan lemak

sangat diperlukan dalam pembentukan jaringan baru. Perkembangan akar dipengaruhi oleh kondisi air dan unsur hara yang terdapat di dalam media tanaman. Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi panjang akar adalah lingkungan tanah, baik kelembaban, temperatur maupun kandungan nutrisi tanah. Menurut **Hardjowigeno (2007)**, akar tanaman akan terus mencari unsur hara dan air yang dibutuhkan tanaman, sehingga tanaman dengan media yang subur mempunyai kecenderungan akar lebih pendek dan banyak sedangkan pada media yang kurang subur perakaran tanaman akan lebih panjang.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan interval waktu pemberian pupuk hormon tanaman unggul tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata pertambahan diameter batang umur 30, 60 dan 90 hari setelah tanam dan jumlah daun umur 30 dan 60 hari setelah tanam. Hal ini diduga bahwa interval pemberian pupuk hantu tidak berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut **Sutejo (1999)**, bahwa berbedanya waktu aplikasi akan memberikan hasil yang tidak sesuai dengan pertumbuhan tanaman. Pemberian unsur hara

dengan interval waktu yang terlalu sering dapat menyebabkan konsumsi mewah, sehingga menyebabkan pemborosan unsur hara. Sebaliknya, bila interval pemupukan terlalu jarang dapat menyebabkan kebutuhan hara tanaman kurang terpenuhi. Kebutuhan tanaman akan bermacam unsur hara selama pertumbuhan dan perkembangannya tidak sama, membutuhkan waktu yang berbeda dan tidak sama banyaknya. Sehingga dalam hal pemberian unsur hara, sebaiknya diberikan pada waktu/saat tanaman memerlukan unsur hara secara intensif agar pertumbuhan dan perkembangannya berlangsung dengan baik. Disisi lain kandungan zpt yang terkandung dalam pupuk hormon tanaman unggul dapat mempengaruhi proses penyerapan unsur hara oleh tanaman. Penggunaan ZPT yang berlebihan akan menghambat proses metabolisme tanaman tersebut, dalam hal ini ZPT akan berfungsi sebagai inhibitor perkembangan tanaman. Diperjelas oleh pendapat **Wattimena (1988)**, yang menyatakan bahwa penambahan ZPT yang berlebihan akan menghambat perkembangan tanaman karena ZPT akan bertindak sebagai inhibitor.

Pengaruh Kombinasi Perlakuan

Tabel 9. Panjang akar (cm) pada kombinasi perlakuan konsentrasi dan interval waktu pemberian pupuk Hormon Tanaman Unggul

Kombinasi Perlakuan	Panjang akar
h ₀ i ₁	31,38 ^b
h ₀ i ₂	34,25 ^a
h ₀ i ₃	28,50 ^c
h ₀ i ₄	27,50 ^c
h ₁ i ₁	16,13 ^d
h ₁ i ₂	16,75 ^d
h ₁ i ₃	16,50 ^d
h ₁ i ₄	15,50 ^d
h ₂ i ₁	14,63 ^{de}
h ₂ i ₂	15,28 ^d
h ₂ i ₃	14,63 ^{de}
h ₂ i ₄	12,50 ^e
h ₃ i ₁	16,58 ^d
h ₃ i ₂	16,70 ^d
h ₃ i ₃	15,74 ^d
h ₃ i ₄	14,45 ^{de}

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

Tabel 10. Jumlah akar (buah) pada kombinasi perlakuan konsentrasi dan interval waktu pemberian pupuk Hormon Tanaman Unggul

Kombinasi Perlakuan	Jumlah akar
h ₀ i ₁	11,25 ^{gh}
h ₀ i ₂	12,00 ^{fg}
h ₀ i ₃	10,25 ^h
h ₀ i ₄	12,25 ^{fg}
h ₁ i ₁	12,75 ^{fg}
h ₁ i ₂	13,00 ^f
h ₁ i ₃	11,75 ^{gh}
h ₁ i ₄	12,75 ^{fg}
h ₂ i ₁	18,25 ^d
h ₂ i ₂	24,00 ^a
h ₂ i ₃	20,25 ^c
h ₂ i ₄	22,00 ^b
h ₃ i ₁	16,00 ^e
h ₃ i ₂	16,00 ^e
h ₃ i ₃	14,75 ^e
h ₃ i ₄	12,75 ^{fg}

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

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi berbagai konsentrasi dan interval waktu pemberian pupuk hormon tanaman unggul berpengaruh nyata terhadap rata-rata panjang akar dan jumlah akar. Hal ini disebabkan pemberian konsentrasi yang tepat dan dengan waktu yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Sesuai dengan pendapat **Lingga dan Marsono (2010)**, bahwa konsentrasi pupuk merupakan faktor yang sangat vital dan memiliki pengaruh yang besar terhadap keberhasilan pemupukan terutama pemupukan melalui daun. Oleh sebab itu untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil optimal, harus memperhatikan dosis dan konsentrasi yang tepat. Konsep pemupukan didasarkan pada prinsip keseimbangan hara sehingga usaha untuk mencapai ketepatan dosis, cara dan waktu pemberian serta jenis pupuk yang diberikan merupakan usaha dalam meningkatkan efisiensi dan efektifitas pemupukan (**Tarigan, 1999**). Pertumbuhan tanaman juga berlangsung secara sedikit demi sedikit setiap saat dan secara terus menerus, sehingga unsur hara yang dibutuhkan tanaman harus selalu tersedia setiap saat.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi berbagai konsentrasi dan interval waktu pemberian pupuk hormon

tanaman unggul tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman umur 30, 60 dan 90 hari setelah tanam, diameter batang umur 30, 60 dan 90 hari setelah tanam dan jumlah daun umur 30, 60 dan 90 hari setelah tanam. Tidak adanya perbedaan nyata ini karena perlakuan berbagai konsentrasi dan interval waktu pemberian pupuk hormon tanaman unggul tidak terdapat hubungan saling mempengaruhi, kedua faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu sama lainnya.

Hal ini sesuai dengan pendapat **Steel dan Torie (1993)**, apabila interaksi antara perlakuan yang satu dengan yang lain tidak berbeda nyata, maka dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor tersebut bertindak bebas satu sama lain, pengaruh sederhana suatu faktor sama pada semua taraf faktor lainnya. Ditambahkan **Hanafiah (2003)**, bahwa jika faktor pertama dan faktor kedua berpengaruh nyata, sedangkan interaksi tidak berpengaruh nyata maka rekomendasi hasil percobaan menyarankan agar penerapan kedua faktor tersebut secara terpisah atau salah satunya saja. Hasil ini menunjukkan bahwa kedua faktor tersebut fungsinya sama atau bersifat saling menekan pengaruh masing-masing (antagonis) sehingga akan merugikan jika diterapkan bersama-sama.

KESIMPULAN

1. Perlakuan berbagai konsentrasi pupuk hormon tanaman unggul berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata pertumbuhan tinggi

tanaman, pertumbuhan jumlah daun umur 90 hari setelah tanam, panjang akar dan jumlah akar. Namun tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata pertumbuhan diameter batang dan rata-rata pertumbuhan jumlah

- daun umur 30 dan 60 hari setelah tanam. Perlakuan yang tertinggi untuk rata-rata pertambahan tinggi tanaman pada umur 90 hari setelah tanam dicapai pada perlakuan H₂ (5,0 ml/liter air) yaitu 15,63 cm sedangkan perlakuan terendah dicapai pada perlakuan H₀ (kontrol) yaitu 11,04 cm.
2. Perlakuan interval waktu pemberian pupuk hormon tanaman unggul berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun 90 hari setelah tanam, panjang akar dan jumlah akar. Namun tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata pertambahan diameter batang dan rata-rata pertambahan jumlah daun umur 30 dan 60 hari setelah tanam. Perlakuan yang tertinggi untuk rata-rata pertambahan tinggi tanaman pada umur 90 hari setelah tanam

dicapai pada perlakuan I₂ (10 hari sekali) yaitu 15,78 cm sedangkan perlakuan terendah dicapai pada perlakuan I₁ (5 hari sekali) yaitu 10,32 cm.

3. Interaksi antara konsentrasi dan interval waktu pemberian pupuk hormon tanaman unggul berpengaruh nyata terhadap rata-rata panjang akar dan jumlah akar, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata pertambahan tinggi tanaman, diameter batang dan rata-rata pertambahan jumlah daun. Kombinasi perlakuan terbaik untuk tinggi tanaman pada umur 90 hari setelah tanam dicapai pada kombinasi perlakuan H₂I₂ yaitu 19,63 cm, sedangkan tinggi tanaman terendah dicapai pada kombinasi perlakuan H₁I₁ yaitu 10,00 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. 2009.** *Sejarah dan Prospek Pengembangan Karet*. Retrieved Maret 10, 2012, from Balitgetas: <http://balitgetas.wordpress.com>
- Anonim. 2008.** *Panduan Lengkap Karet*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Djoehana, S. 1993.** *Karet: Budidaya dan Pengolahannya*. Kanisius, Yogyakarta.
- Hanafiah, K. A. 2003.** *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2007.** *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Harjadi, S.S. 2003.** *Pengantar Agronomi*. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Heddy, S. 1996.** *Hormon Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hidayanto, M. , S . Nurjanah ., dan F . Yossita. 2003.** *Pengaruh Panjang Stek Akar dan Konsentrasi Natrium Nitrofenol Terhadap Pertumbuhan Stek Akar Sukun (Art ocarpus communisF.)*. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Karned.
- Lakitan. 1995.** *Dasar-dasar Fisiologi Tanaman*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lingga, P. 2008.** *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lingga, P dan Marsono, 2010.** *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mulyani, M. 2008.** *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Pracaya. 2004.** *Pertanian Organik*. Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Rahayu. P. R. 2011.** *Fotosintesis*. <http://www.fotosintesis.com>. Diakses pada tanggal 25 September 2014.
- Rinsema, W.T. 1983.** *Bernesting and Restaoffer*. Terjemahan Bharata. Karya Aksara, Jakarta.
- Siregar, S dan Suhendry, I. 2013.** *Budidaya dan Teknologi Karet*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Steel, R. G. D. and Torrie, J. H. 1993.** *Principles and Procedur of Statistic (Terjemahan Bambang Sumantri, Prinsip dan Prosedur Statistika)*. Gramedia, Jakarta.
- Sutejo. 1999.** *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Tarigan, D.D. 1999.** *Pemupukan Tanaman Perkebunan dan Kehutanan Dengan Pupuk Lambat Tersedia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan, Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri.
- Wattimena, G. A. 1988.** *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. PAU IPB, Bog