

RESPON TIGA VARIETAS DAN DUA AKSESI POTENSIAL KENAF (*Hibiscus cannabinus* L.) TERHADAP PUPUK NITROGEN

Djumali dan Lestari

Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat, Malang

ABSTRAK

Salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil serat kenaf adalah ketersediaan hara N dalam tanah. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui tanggapan varietas unggul kenaf terhadap aplikasi pupuk N dilakukan di rumah kaca Balittas, Malang pada Agustus 2005–Maret 2006. Tiga varietas dan dua aksesori potensial kenaf (Hc-41/II, KR-5, Hc-48H, KR-6, dan KR-1) yang ditanam pada polibag diaplikasi 5 dosis pupuk N (0, 45, 90, 135, dan 180 kg N/ha) dan disusun dalam rancangan acak kelompok faktorial dengan tiga ulangan. Setiap perlakuan dalam satu ulangan terdiri atas 10 polibag. Analisis regresi digunakan untuk mengetahui bentuk tanggapan varietas tanaman dan nilai turunan pertama dari hasil regresi tersebut digunakan untuk menentukan dosis pupuk optimumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan hasil serat kenaf dipengaruhi oleh interaksi antarperlakuan. Pertumbuhan dan hasil serat pada setiap varietas dan aksesori potensial kenaf merespon aplikasi dosis pupuk N dengan membentuk kurva kuadratik tertutup. Berdasarkan laju pertumbuhan tanaman per dosis pupuk N yang dihasilkan, Hc-41/II dan Hc-48H merupakan aksesori potensial kenaf yang paling tanggap terhadap aplikasi pupuk N, sedangkan KR-1 dan KR-5 merupakan varietas unggul yang paling kurang tanggap. Berdasarkan pertambahan hasil serat per dosis pupuk N yang dihasilkan, Hc-41/II dan KR-6 merupakan aksesori potensial dan varietas unggul kenaf yang paling tanggap terhadap aplikasi pupuk N, sedangkan KR-1 merupakan varietas yang kurang tanggap. Dalam kondisi pupuk N yang optimumnya (159,2 dan 160,4 kg N/ha), aksesori potensial Hc-41/II dan varietas KR-6 menghasilkan pertumbuhan dan produksi serat yang paling tinggi di antara varietas unggul dan aksesori potensial kenaf yang diuji.

Kata kunci: *Hibiscus cannabinus*, kenaf, tanggapan, pupuk, nitrogen, hasil, serat

RESPONSE OF THREE VARIETIES AND TWO POTENTIAL ACCESSIONS OF KENAF TO NITROGEN APPLICATION

ABSTRACT

One of the environmental factors that influence the growth and yield of kenaf is N nutrient availability in soil. The research, aim at determining response of kenaf varieties to N fertilizer, was conducted in a glasshouse of IToFCRI, Malang from August 2005 to March 2006. Three varieties and two potential accessions of kenaf (Hc-41/II, KR-5, Hc-48H, KR-6, and KR-1) were planted in polybags and applied with 5 doses of N fertilizer (0, 45, 90, 135, and 180 kg N/ha). Treatments was arranged in a factorial randomized block design with three replications. Each treatment within a single replication consists of 10 polybags. Regression analysis was used to determine the responses of plant varieties and the first derivative of the regression products were used to determine the optimum dose of fertilizer. The results showed that genotype N fertilizer interaction affected kenaf growth and fiber yield. The growth and fiber yield of varieties and potential accessions of kenaf responded to N fertilizer by forming a closed quadratic curve. Based on the rate of plant growth per dose of N fertilizer produced, Hc-41/II and Hc-48H were the most responsive kenaf potential accessions to N fertilizer, while the KR-1 and KR-5 were least responsive kenaf varieties to N fertilizer. Based on fiber yield increments, Hc-41/II and KR-6 were the most responsive to N fertilizer, while the KR-1 is less responsive variety. Under conditions of optimum N fertilizer (159.2 and 160.4 kg N/ha), potential accession Hc-41/II and variety KR-6 obtained the highest growth and fiber yield among kenaf potential accessions and varieties tested.

Keywords: *Hibiscus cannabinus*, kenaf, response, fertilizer, nitrogen, yield, fiber

PENDAHULUAN

Produk serat kenaf cukup beragam dan bernilai ekonomi tinggi seperti pulp, kertas, permada-

ni, karpet, dan kerajinan tangan sehingga mendapat perhatian pengusaha sebagai komoditas ekspor. Namun demikian, pengembangannya masih banyak mengalami hambatan. Penyempitan lahan pertani-

an akibat perkembangan industri dan pemukiman yang pesat menyebabkan persaingan penggunaan lahan pertanian semakin meningkat. Kondisi yang demikian menyebabkan tanaman kenaf kurang memiliki daya kompetitif terhadap jenis tanaman pangan dalam penggunaan lahan pertanian.

Peningkatan daya kompetitif suatu jenis tanaman dalam berusaha tani dapat dilakukan dengan beberapa jalan, di antaranya mengoptimalkan penggunaan *input* untuk memperoleh *output* sebesar-besarnya dan menekan *input* seminimal mungkin tanpa mengurangi *output* yang dihasilkan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam mengoptimalkan *input* adalah mencari dosis pupuk optimal bagi pertumbuhan dan produksi tanaman kenaf. Adapun salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam menekan *input* seminimal mungkin adalah memilih varietas tanaman yang berproduktivitas tinggi dan kurang respon terhadap perubahan lingkungan.

Produksi serat kenaf sangat ditentukan oleh pertumbuhan vegetatifnya. Oleh karena itu, *input* yang paling banyak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan sering digunakan untuk meningkatkan produksi tanaman adalah hara nitrogen. Hara ini mudah hilang dalam tanah, baik hilang melalui penguapan maupun pencucian, dan biasanya digunakan oleh petani sebagai salah satu cara untuk meningkatkan produksi tanaman. Penggunaan hara N yang berlebihan dapat menurunkan daya kompetitif kenaf, apalagi varietas kenaf yang digunakan kurang tanggap terhadap aplikasi pupuk N. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tanggapan varietas dan calon varietas kenaf terhadap aplikasi pupuk N agar diketahui dosis pupuk optimum masing-masing varietas dan calon varietas serta diketahui varietas dan calon varietas yang tidak tanggap terhadap aplikasi pupuk N. Dengan diketahui dosis pupuk N yang optimum dan tanggap tidaknya suatu varietas kenaf terhadap pupuk N maka dapat ditentukan jumlah *input* dan varietas yang digunakan untuk meningkatkan daya kompetitif kenaf.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang pada bulan Agustus 2005 sampai dengan Ma-

ret 2006. Tanah yang digunakan adalah tanah lapisan atas (*top soil*) dari lahan percobaan Kebun Percobaan Karangploso setebal 20 cm dengan sifat fisik dan kimia tanah seperti tertera pada Tabel 1. Bahan penelitian yang digunakan mencakup benih 3 varietas dan 2 aksesori potensial kenaf (KR-5, KR-6, KR-1, Hc-41/II, dan Hc-48H), polibag yang berisi 20 kg tanah kering, dan pupuk N, P, dan K yang bersumber dari urea, SP-36, dan KCl.

Penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok faktorial dengan 3 ulangan. Faktor I berupa 3 varietas dan 2 aksesori potensial kenaf (KR-5, KR-6, KR-1, Hc-41/II, dan Hc-48H) dan faktor II berupa 5 dosis pupuk N (0, 45, 90, 135, dan 180 kg N/ha atau setara dengan 0; 0,63; 1,25; 1,88; dan 2,50 g urea per tanaman). Setiap perlakuan dalam satu ulangan terdiri atas 8 polibag, yakni 4 polibag digunakan untuk produksi batang kering dan sisanya digunakan untuk produksi serat.

Tabel 1. Sifat fisik dan kimia tanah yang digunakan dalam penelitian

Sifat-sifat tanah	Nilai	Kategori
pH H ₂ O (1:1)	6,50	Agak asam
KCl 1N (1:1)	5,00	
C-organik (%)	2,06	Sedang
N-total (%)	0,13	Rendah
C/N	16,00	Tinggi
P-olsen (mg/kg)	17,00	Sangat tinggi
K-NH ₄ OAc 1N pH 7 (me/100 g)	0,67	Tinggi
Na-NH ₄ OAc 1N pH 7 (me/100 g)	1,04	Sangat tinggi
Ca-NH ₄ OAc 1N pH 7 (me/100 g)	10,48	Sedang
Mg-NH ₄ OAc 1N pH 7 (me/100 g)	2,81	Tinggi
KTK (me/100 g)	15,64	Rendah
Kejenuhan basa (%)	96,00	Sangat tinggi
Tekstur:		
- Pasir	15,00	
- Debu	54,00	Lempung liat
- Liat	32,00	berdebu

Polibag diisi 20 kg tanah kering yang telah dicampur 40 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O per ha (setara dengan 0,69 g SP-36 + 0,63 g KCl per tanaman) sebagai pupuk dasar. Polibag diatur dengan jarak 25 cm x 25 cm dan tanah diairi sampai mencapai kapasitas lapangan. Penanaman dilakukan dengan cara ditugal, tiga tanaman per polibag. Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan menjaga kelembapan tanah agar tetap dalam kondisi kapasitas lapangan selama penelitian berlangsung. Satu minggu setelah tanam dilakukan penjarangan dengan menyisakan satu tanaman per polibag. Aplikasi sepertiga dosis

pupuk N dilakukan pada saat tanaman berumur 10 hari setelah tanam dengan cara ditugal di sisi pangkal batang tanaman. Sisa dosis pupuk N selanjutnya diberikan setelah tanaman berumur 30 hari.

Pengamatan dilakukan pada saat panen dengan mengukur tinggi tanaman, diameter batang, tebal kulit, bobot brangkasan, bobot kering batang, dan hasil serat. Data yang diperoleh dianalisis ragam untuk mengetahui adanya pengaruh interaksi antara perlakuan dan pengaruh tunggal masing-masing perlakuan. Bila terdapat pengaruh interaksi, analisis dilanjutkan dengan meregresikan setiap peubah pengamatan dengan dosis pupuk nitrogen pada setiap ulangan dan varietas untuk mengetahui tanggapan masing-masing varietas terhadap pupuk nitrogen. Dosis pupuk optimum ditentukan dengan menggunakan rumus $dY/dX = 0$. Nilai dosis pupuk optimum yang diperoleh dimasukkan ke dalam masing-masing persamaan hasil regresi sehingga diperoleh nilai optimum masing-masing peubah komponen pertumbuhan dan hasil serat. Nilai dosis optimum dan nilai optimum masing-masing peubah komponen pertumbuhan dan hasil serat selanjutnya dianalisis ragam dan diuji dengan Uji Jarak Duncan pada taraf 5%. Bila tidak terdapat pengaruh interaksi dan yang terjadi hanya pengaruh dosis pupuk, analisis dilanjutkan dengan meregresi setiap peubah tanaman dengan dosis pupuk pada rerata varietas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman yang mencakup tinggi tanaman, diameter batang, tebal kulit, bobot kering brangkasan, dan bobot kering batang dipengaruhi oleh interaksi antara varietas dengan dosis pupuk N yang diaplikasikan. Hasil analisis regresi memperlihatkan bahwa respon pertumbuhan tanaman dari setiap varietas dan aksesori potensial yang diuji terhadap aplikasi pupuk N membentuk kurva kuadrat tertutup (Gambar 1–5).

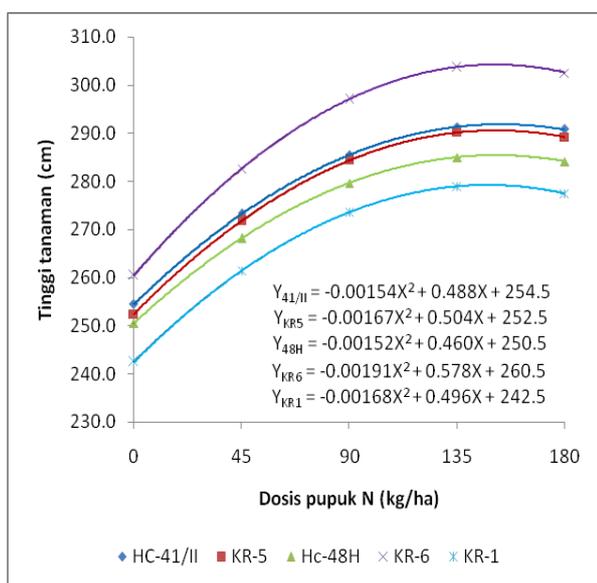
Peningkatan dosis pupuk N menyebabkan peningkatan konsentrasi N dan enzim nitrogen reduktase (Marchetti *et al.* 2006; Shui-jin *et al.* 2007), kandungan protein dalam tanaman, alokasi karbohidrat untuk pertumbuhan tajuk tanaman (Zhou *et al.* 2007; Xi *et al.* 2005), dan kandungan klorofil

sehingga laju fotosintesis meningkat dan karbohidrat yang dihasilkan menjadi tinggi (Lone dan Khan 2007). Adapun kandungan enzim nitrogen reduktase yang tinggi dalam jaringan tanaman menyebabkan proses perubahan amonium menjadi nitrat semakin cepat, dimana konsentrasi nitrat yang tinggi mempengaruhi ekspresi gen, metabolisme, dan alokasi biomassa (Stitt dan Krapp 1999). Peningkatan kandungan nitrat dalam tanaman diikuti oleh peningkatan kandungan protein dalam tajuk dan bobot kering tanaman (Andrews *et al.* 2006). Hal tersebut menyebabkan peningkatan pupuk N yang diaplikasikan sampai dosis tertentu diikuti oleh peningkatan pertumbuhan tanaman kenaf (Gambar 1–5). Hasil penelitian Singh *et al.* (2008) memperlihatkan peningkatan dosis pupuk N hingga 150 kg N/ha diikuti oleh peningkatan pertumbuhan tanaman.

Dalam mempertahankan hidup dan menjalankan fungsinya, protein dalam jaringan tanaman memerlukan pemeliharaan. Energi yang dibutuhkan untuk memelihara protein tersebut diperoleh dari proses respirasi. Dalam proses respirasi, karbohidrat yang diperoleh dari fotosintesis dirombak untuk menghasilkan energi. Oleh karena itu, semakin tinggi kandungan protein dalam jaringan tanaman semakin tinggi laju respirasinya sehingga karbohidrat yang diperlukan juga semakin banyak (Lawlor 2002; Shah 2007). Karena karbohidrat yang tersedia merupakan sisa hasil fotosintesis yang telah dikurangi respirasi, maka semakin tinggi laju respirasi semakin menurun karbohidrat yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu respon karbohidrat yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman terhadap peningkatan dosis pupuk N yang diaplikasikan membentuk kurva kuadrat tertutup (Lone dan Khan 2007).

Kandungan nitrat yang tinggi mempengaruhi ekspresi gen pengendali pembentukan auksin menjadi lebih aktif (Stitt dan Krapp 1999). Ekspresi gen yang lebih aktif tersebut menyebabkan kandungan auksin dalam jaringan tanaman menjadi tinggi. Kandungan auksin yang tinggi dan didukung dengan karbohidrat yang tersedia untuk pertumbuhan yang tinggi akan menghasilkan habitus pertumbuhan tanaman yang tinggi pula (Ferguson dan Beveridge 2009). Dalam kondisi karbohidrat yang tersedia

untuk pertumbuhan terbatas, pertumbuhan tanaman tidak lagi dikendalikan oleh peran auksin melainkan oleh ketersediaan karbohidrat. Kandungan auksin dalam jaringan tanaman yang tinggi namun tidak didukung oleh ketersediaan karbohidrat yang tinggi akan menghasilkan habitus pertumbuhan tanaman yang tidak tinggi pula. Oleh karena itu peningkatan dosis pupuk N yang diaplikasikan direspon oleh tinggi tanaman dengan membentuk kurva kuadratik tertutup (Gambar 1). Hasil yang sama diperoleh Fritschi *et al.* (2003) pada tanaman kapas dan Torbert *et al.* (2001) pada tanaman jagung.



Gambar 1. Respon tinggi tanaman beberapa varietas dan aksesi potensial kenaf terhadap aplikasi pupuk N

Dalam kondisi tanpa pupuk N, varietas KR-6 menghasilkan habitus tanaman yang paling tinggi, sedangkan varietas KR-1 menghasilkan habitus tanaman yang paling pendek (Gambar 1). Hasil penelitian Sudjindro *et al.* (2001) juga menunjukkan hasil bahwa KR-1 menghasilkan habitus tanaman yang paling pendek di antara galur dan varietas yang diuji.

Dosis pupuk N yang diperlukan untuk menghasilkan habitus tanaman yang optimum antarvarietas yang digunakan berbeda-beda (Tabel 2). Varietas Hc-41/II memerlukan dosis pupuk N yang paling tinggi sedangkan KR-1 memerlukan dosis pupuk N yang paling rendah di antara varietas kenaf yang dicoba. Hasil ini memberi arti bahwa va-

rietas KR-1 memerlukan pupuk N yang paling sedikit dalam menghasilkan habitus tanaman yang optimum, sedangkan varietas Hc-41/II memerlukan paling banyak. Hasil penelitian Krismawati (2005) juga memperlihatkan bahwa penggunaan varietas tanaman rosela yang berbeda menghasilkan habitus tanaman yang berbeda pula.

Tabel 2. Dosis pupuk N optimum dan tinggi tanaman yang dihasilkan beberapa varietas dan aksesi potensial kenaf

Varietas dan aksesi potensial	Dosis pupuk optimum (kg N/ha)	Tinggi tanaman (cm)
Hc-41/II	158,2 a	292,4 ab
KR-5	151,1 ab	290,6 b
Hc-48H	151,3 ab	285,3 b
KR-6	150,9 ab	304,4 a
KR-1	147,8 b	279,1 b

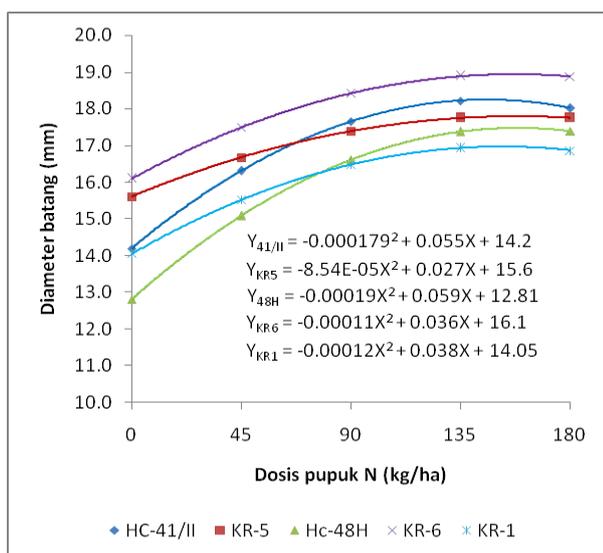
Keterangan: Angka yang didampingi huruf sama dalam satu kolom berarti tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Duncan taraf 5%.

Dalam kondisi pupuk N yang optimum, varietas KR-6 menghasilkan habitus tanaman yang paling tinggi, sedangkan varietas KR-5, KR-1, dan Hc-48H yang paling rendah (Tabel 2). Hal ini disebabkan oleh aktivitas gen pengendali pembentukan auksin yang lebih aktif dan karbohidrat yang tersedia untuk pertumbuhan yang lebih banyak dalam varietas KR-6 dibanding dengan varietas lainnya. Kandungan auksin dan karbohidrat tersedia yang lebih banyak akan menghasilkan habitus tanaman yang lebih tinggi. Hasil yang sama diperoleh Sudjindro *et al.* (2001) dan Krismawati (2005) pada tanaman kenaf.

Ditinjau dari laju pertambahan tinggi tanaman per dosis pupuk N yang digunakan terlihat bahwa varietas KR-6 merupakan varietas kenaf yang paling respon (0,29 cm setiap penambahan satu kg N/ha) terhadap aplikasi pupuk N, sedangkan Hc-48H merupakan aksesi potensial kenaf yang kurang respon (0,23 cm setiap penambahan satu kg N/ha). Hasil yang sama diperoleh Santoso (2005) pada tanaman rosela.

Kandungan nitrat yang tinggi memicu gen pengendali pembentukan sitokinin semakin aktif, sehingga kandungan sitokinin dalam jaringan batang meningkat (Stitt dan Krapp 1999). Peningkatan kandungan sitokinin dalam batang yang diikuti oleh peningkatan karbohidrat tersedia untuk per-

tumbuhan tanaman menyebabkan peningkatan pertumbuhan batang sehingga diperoleh batang yang berdiameter besar (Ferguson dan Beveridge 2009). Namun peningkatan kandungan sitokinin yang tidak diikuti oleh peningkatan karbohidrat tersedia untuk pertumbuhan batang menyebabkan pertumbuhan batang mengikuti ketersediaan karbohidrat. Mengingat karbohidrat yang tersedia untuk pertumbuhan merespon dosis pupuk N dengan membentuk kurva kuadratik tertutup (Lone dan Khan 2007), maka peningkatan dosis pupuk N yang diaplikasikan direspon oleh diameter batang dengan membentuk kurva kuadratik tertutup (Gambar 2). Hasil yang sama diperoleh Subedi *et al.* (2006) pada tanaman jagung hibrida dan Taylor *et al.* (2005) pada tanaman kedelai.



Gambar 2. Respon diameter batang beberapa varietas dan aksesori potensial kenaf terhadap aplikasi pupuk N

Dosis pupuk N yang diperlukan untuk menghasilkan diameter batang yang optimum antarvarietas yang digunakan berbeda-beda (Tabel 3). Aksesori potensial Hc-41/II memerlukan dosis pupuk N yang paling rendah dan varietas lainnya memerlukan dosis pupuk N yang paling tinggi. Hasil ini memberi arti bahwa aksesori potensial Hc-41/II memerlukan pupuk N yang paling sedikit dalam membentuk diameter batang, sedangkan varietas lainnya memerlukan paling banyak. Hasil yang sama diperoleh Krismawati (2005) pada tanaman rosela.

Dalam kondisi pupuk N yang optimum, varietas KR-6 dan aksesori potensial Hc-41/II menghasilkan diameter batang yang paling tinggi, sedangkan varietas dan aksesori potensial lainnya lebih rendah (Tabel 3). Hal ini diduga disebabkan oleh aktivitas gen pengendali pembentukan sitokinin yang lebih aktif dan karbohidrat yang tersedia untuk pertumbuhan yang lebih banyak dalam KR-6 dan Hc-41/II dibanding dengan varietas lainnya. Kandungan auksin dan karbohidrat tersedia yang lebih banyak akan menghasilkan diameter batang tanaman yang lebih tinggi.

Tabel 3. Dosis pupuk N optimum dan diameter batang yang dihasilkan beberapa varietas dan aksesori potensial kenaf

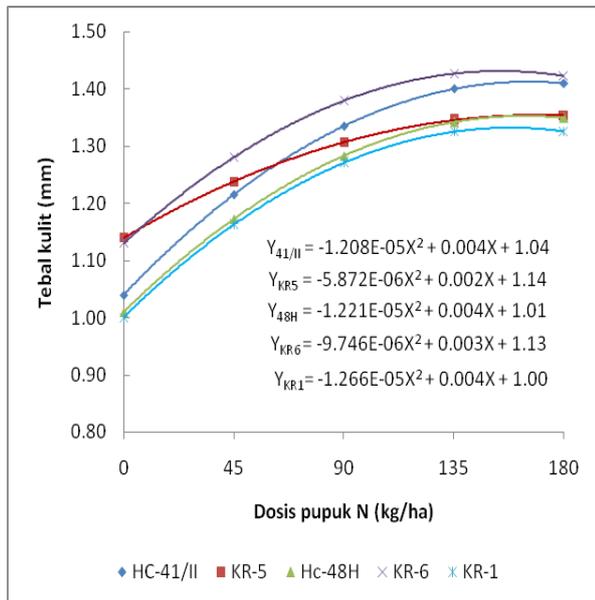
Varietas dan aksesori potensial	Dosis pupuk optimum (kg N/ha)	Diameter batang (mm)
Hc-41/II	145,7 b	18,24 ab
KR-5	158,0 a	17,79 bc
Hc-48H	158,3 a	17,49 bc
KR-6	157,2 a	18,96 a
KR-1	152,1 ab	16,97 c

Keterangan: Angka yang didampingi huruf sama dalam satu kolom berarti tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Duncan taraf 5%.

Sebagaimana yang telah dijelaskan di atas bahwa peningkatan kandungan nitrat dalam jaringan tanaman memicu laju pembentukan sitokinin yang cepat, sehingga pertumbuhan menyamping organ batang seperti diameter batang menjadi lebih cepat. Pada tanaman kenaf dan sejenisnya, ketebalan kulit menentukan diameter batang, dimana semakin tebal kulit batang semakin besar diameter batang. Dalam penelitian ini diperoleh korelasi yang kuat ($r = 0,96^{**}$) antara diameter batang dengan ketebalan kulit. Hasil yang sama diperoleh Santoso (2005) pada tanaman rosela dan Marjani *et al.* (2009) pada tanaman kenaf. Korelasi yang kuat antara diameter batang dengan ketebalan kulit menyebabkan aplikasi pupuk N direspon ketebalan kulit batang kenaf dengan membentuk kurva kuadratik tertutup (Gambar 3).

Dosis pupuk N yang diperlukan untuk menghasilkan tebal kulit batang yang optimum antarvarietas yang digunakan berbeda-beda (Tabel 4). Varietas Hc-41/II memerlukan dosis pupuk N yang paling rendah dan varietas lainnya memerlukan dosis pupuk N yang paling tinggi. Hasil ini memberi

arti bahwa aksesibilitas potensial Hc-41/II memerlukan pupuk N yang paling sedikit dalam menghasilkan pertumbuhan tebal kulit yang optimum, sedangkan varietas dan aksesibilitas potensial lainnya memerlukan lebih banyak.



Gambar 3. Respon tebal kulit beberapa varietas dan aksesibilitas potensial kenaf terhadap aplikasi pupuk N

Tabel 4. Dosis pupuk N optimum dan tebal kulit yang dihasilkan beberapa varietas dan aksesibilitas potensial kenaf

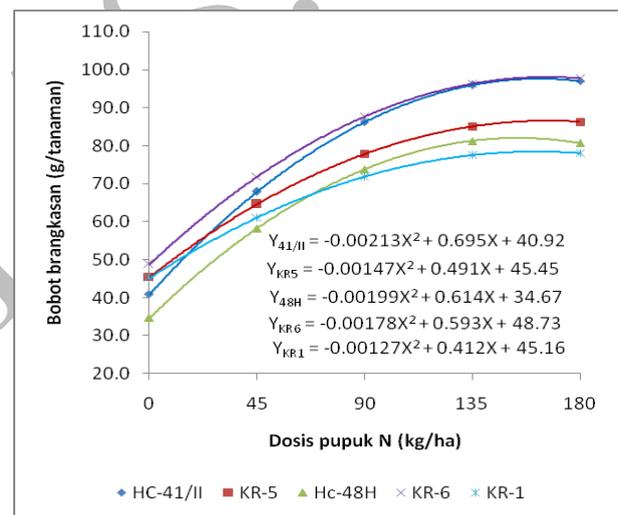
Varietas dan aksesibilitas potensial	Dosis pupuk optimum (kg N/ha)	Tebal kulit (mm)
Hc-41/II	165,5 ab	1,416 ab
KR-5	170,3 a	1,355 ab
Hc-48H	163,8 ab	1,353 ab
KR-6	153,9 b	1,431 a
KR-1	158,0 ab	1,332 b

Keterangan: Angka yang didampingi huruf sama dalam satu kolom berarti tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Duncan taraf 5%.

Dalam kondisi pupuk N yang optimum, varietas KR-1 menghasilkan tebal kulit batang yang paling rendah, sedangkan varietas dan aksesibilitas potensial lainnya yang paling tinggi (Tabel 4). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh aktivitas gen pengendali pembentukan sitokinin yang kurang aktif dan karbohidrat yang tersedia untuk pertumbuhan yang lebih sedikit dalam varietas KR-1 dibanding dengan varietas dan aksesibilitas potensial lainnya. Kandungan sitokinin dan karbohidrat tersedia yang banyak akan menghasilkan kulit batang yang lebih

tebal (Salisbury dan Ross 1995). Hasil penelitian Marjani *et al.* (2009) juga memperlihatkan bahwa varietas KR-1 menghasilkan kulit batang yang paling tipis dibandingkan dengan galur-galur kenaf yang diuji.

Sebagaimana dijelaskan di atas bahwa karbohidrat yang tersedia untuk pertumbuhan akan merespon peningkatan dosis pupuk N dengan membentuk kurva kuadrat tertutup. Karbohidrat tersebut dalam tanaman akan digunakan untuk membentuk brangkasan kering tanaman (de Vries *et al.* 1989). Oleh karena itu, peningkatan dosis pupuk N direspon bobot kering brangkasan dengan membentuk kurva kuadrat tertutup (Gambar 4). Hasil yang sama diperoleh Taylor *et al.* (2005) dan Ray *et al.* (2006) pada tanaman kedelai.



Gambar 4. Respon bobot brangkasan beberapa varietas dan aksesibilitas potensial kenaf terhadap aplikasi pupuk N

Dosis pupuk N yang diperlukan untuk menghasilkan brangkasan yang optimum antarvarietas yang digunakan berbeda-beda (Tabel 5). Aksesibilitas potensial Hc-48H memerlukan dosis pupuk N yang paling rendah untuk membentuk bobot brangkasan, sedangkan aksesibilitas potensial dan varietas lainnya memerlukan dosis pupuk N yang paling tinggi. Hasil ini memberi arti bahwa aksesibilitas potensial Hc-48H memerlukan pupuk N yang paling sedikit untuk menghasilkan karbohidrat tersedia bagi pertumbuhan, sedangkan aksesibilitas potensial dan varietas lainnya memerlukan paling banyak.

Dalam kondisi pupuk N yang optimum, varietas KR-1 dan aksesi potensial Hc-48H menghasilkan bobot brangkasan yang paling rendah, sedangkan varietas KR-6 dan aksesi potensial Hc-41/II yang paling tinggi (Tabel 5). Hal ini memberi arti bahwa bobot brangkasan varietas KR-1 dan Hc-48H kurang respon terhadap pupuk N dibanding dengan varietas dan aksesi potensial lainnya. Hasil penelitian Sudjindro *et al.* (2001) dan Kris-mawati (2005) juga memperlihatkan bahwa varietas KR-6 dan aksesi Hc-42/II menghasilkan bobot brangkasan yang lebih tinggi dibanding dengan galur dan varietas yang diuji.

Tabel 5. Dosis pupuk N optimum dan bobot brangkasan yang dihasilkan beberapa varietas dan aksesi potensial kenaf

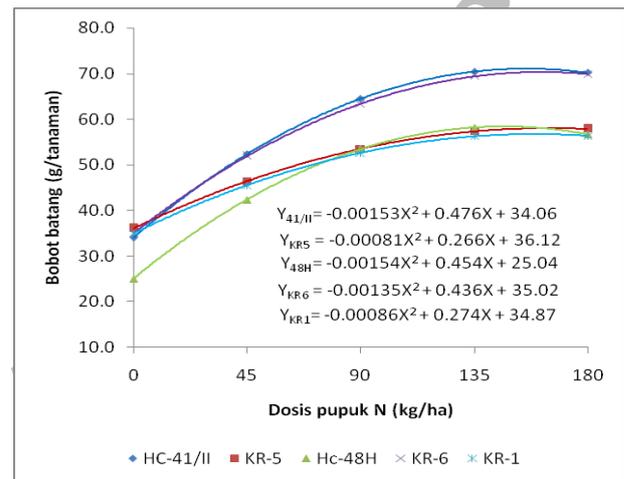
Varietas dan aksesi potensial	Dosis pupuk optimum (kg N/ha)	Bobot kering brangkasan (g/tanaman)
Hc-41/II	163,0 ab	98,0 a
KR-5	167,0 a	86,4 b
Hc-48H	154,1 b	82,0 bc
KR-6	166,4 a	97,6 a
KR-1	161,9 ab	78,5 c

Keterangan: Angka yang didampingi huruf sama dalam satu kolom berarti tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Duncan taraf 5%.

Bobot kering batang dapat dihitung dari volume kali berat jenisnya. Dengan asumsi berat jenis batang kenaf akibat perbedaan dosis pupuk adalah sama, maka bobot kering batang kenaf ditentukan oleh volume batang. Volume batang dihitung dari perkalian panjang batang dengan luas lingkaran batang. Panjang batang dapat dicerminkan oleh tinggi tanaman, sedangkan luas lingkaran batang dapat dicerminkan oleh diameter batang. Dengan demikian terdapat korelasi positif yang kuat antara bobot kering batang dengan tinggi dan diameter batang. Dalam penelitian ini diperoleh korelasi positif yang kuat ($r = 0,95^{**}$) antara bobot kering batang dengan tinggi dan diameter batang. Adanya korelasi positif tersebut menyebabkan bobot kering batang merespon pupuk N dengan membentuk kurva kuadrat tertutup (Gambar 5). Hasil yang sama diperoleh Fritschi *et al.* (2003) pada tanaman kapas dan Kennedy *et al.* (2002) pada tanaman gandum.

Dosis pupuk N yang diperlukan untuk menghasilkan bobot batang yang optimum antarvarietas dan aksesi potensial yang digunakan berbeda-beda

(Tabel 6). Aksesi potensial Hc-48H memerlukan dosis pupuk N yang paling rendah dan varietas KR-1, KR-5, dan KR-6 memerlukan dosis pupuk N yang paling tinggi. Hasil ini memberi arti bahwa aksesi potensial Hc-48H memerlukan pupuk N yang paling sedikit untuk menghasilkan karbohidrat tersedia bagi pertumbuhan, sedangkan varietas lainnya memerlukan paling banyak.



Gambar 5. Respon bobot batang beberapa varietas dan aksesi potensial kenaf terhadap aplikasi pupuk N

Tabel 6. Dosis pupuk N optimum dan bobot batang yang dihasilkan beberapa varietas dan aksesi potensial kenaf

Varietas dan aksesi potensial	Dosis pupuk optimum (kg N/ha)	Bobot kering batang (g/tanaman)
Hc-41/II	155,7 b	70,5 a
KR-5	164,9 a	58,3 b
Hc-48H	146,6 c	58,2 b
KR-6	161,9 ab	71,1 a
KR-1	159,2 ab	56,7 b

Keterangan: Angka yang didampingi huruf sama dalam satu kolom berarti tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Duncan taraf 5%.

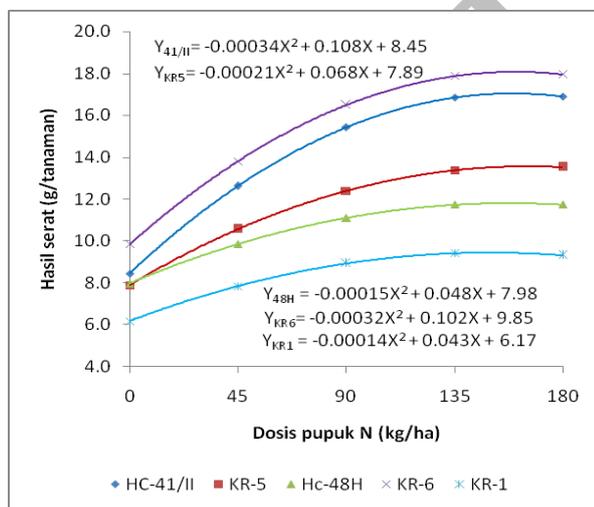
Dalam kondisi pupuk N yang optimum, varietas KR-6 dan aksesi potensial Hc-41/II menghasilkan bobot batang yang paling tinggi (Tabel 6). Sebagaimana dijelaskan di atas bahwa terdapat korelasi positif yang kuat antara bobot batang dengan tinggi dan diameter batang. Dalam kondisi dosis pupuk N optimum, varietas KR-6 dan aksesi potensial Hc-41/II menghasilkan tinggi tanaman dan diameter batang yang paling besar (Tabel 2 dan 3). Adanya korelasi tersebut menyebabkan varietas KR-6 dan aksesi potensial Hc-41/II menghasilkan

bobot batang yang paling tinggi. Hasil penelitian Sudjindro *et al.* (2001) dan Krismawati (2005) juga memperlihatkan bahwa varietas KR-6 dan Hc-42/II menghasilkan bobot batang yang lebih tinggi dibanding dengan galur dan varietas yang diuji.

Hasil Serat

Hasil serat kenaf dipengaruhi oleh interaksi dosis pupuk N dengan varietas yang digunakan. Peningkatan dosis pupuk N direspon oleh hasil serat varietas dan aksesori potensial kenaf dengan membentuk kurva kuadratik tertutup (Gambar 6).

Serat kenaf berada pada jaringan kulit batang, sehingga hasil serat dipengaruhi oleh tinggi tanaman, tebal kulit, dan bobot batang. Secara umum tanaman yang tinggi, berbobot batang besar, dan berkulit tebal akan menghasilkan serat yang tinggi. Dalam penelitian ini diperoleh hubungan yang kuat ($r = 0,94^{**}$) antara hasil serat dengan ketiga karakter tanaman tersebut. Adanya korelasi tersebut menyebabkan hasil serat merespon peningkatan dosis pupuk N dengan membentuk kurva kuadratik tertutup (Gambar 6). Hasil yang sama diperoleh Santoso (2005) pada tanaman rosela.



Gambar 6. Respon hasil serat beberapa varietas dan aksesori potensial kenaf terhadap aplikasi pupuk N

Dosis pupuk N yang diperlukan untuk menghasilkan serat yang optimum antarvarietas dan aksesori potensial yang digunakan berbeda-beda (Tabel 7). Aksesori potensial Hc-41/II, varietas KR-5, dan KR-6 memerlukan dosis pupuk N yang paling tinggi untuk menghasilkan serat, sedangkan varietas

KR-1 memerlukan dosis pupuk N yang paling rendah. Hasil ini memberi arti bahwa varietas KR-1 memerlukan pupuk N yang paling sedikit untuk menghasilkan serat yang optimum.

Tabel 7. Dosis pupuk N optimum dan hasil serat yang dihasilkan beberapa varietas dan aksesori potensial kenaf

Varietas dan aksesori potensial	Dosis pupuk optimum (kg N/ha)	Hasil serat (g/tanaman)
Hc-41/II	159,2 ab	16,5 a
KR-5	165,4 a	13,6 b
Hc-48H	157,9 b	12,8 b
KR-6	160,4 ab	16,9 a
KR-1	149,9 c	10,1 c

Keterangan: Angka yang didampingi huruf sama dalam satu kolom berarti tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Duncan taraf 5%.

Dalam kondisi pupuk N yang optimum, varietas KR-6 dan aksesori potensial Hc-41/II menghasilkan bobot serat yang paling tinggi, sedangkan varietas KR-1 yang paling rendah (Tabel 7). Dalam penelitian ini diperoleh korelasi positif yang kuat antara hasil serat dengan tinggi tanaman, diameter batang, dan tebal kulit batang. Tabel 2 memperlihatkan bahwa varietas KR-6 dan Hc-41/II menghasilkan habitus tanaman yang paling tinggi dan varietas KR-1 yang paling rendah. Tabel 3 juga memperlihatkan bahwa varietas KR-6 dan Hc-41/II menghasilkan diameter batang yang paling tinggi dan varietas KR-1 yang paling rendah. Demikian pula Tabel 4 varietas KR-6 dan Hc-41/II menghasilkan tebal kulit batang yang paling tebal dan varietas KR-1 yang paling tipis. Hal inilah yang menyebabkan varietas KR-6 dan Hc-41/II menghasilkan bobot serat yang paling tinggi, sedangkan varietas KR-1 yang paling rendah (Tabel 7). Hasil yang sama diperoleh Sudjindro *et al.* (2001) dan Krismawati (2005).

KESIMPULAN

Pertumbuhan dan hasil serat varietas dan aksesori potensial kenaf merespon aplikasi dosis pupuk N dengan membentuk kurva kuadratik tertutup. Berdasarkan laju pertumbuhan tanaman per dosis pupuk N yang dihasilkan, Hc-41/II dan Hc-48H merupakan aksesori potensial kenaf yang paling respon terhadap aplikasi pupuk N, sedangkan KR-1 dan KR-5 merupakan varietas unggul yang paling

tidak responsif. Berdasarkan penambahan hasil serat per dosis pupuk N yang dihasilkan, Hc-41/II dan KR-6 merupakan aksesori potensial dan varietas kenaf yang paling respon terhadap aplikasi pupuk N, sedangkan KR-1 merupakan varietas yang kurang respon. Dalam kondisi pupuk N yang optimum (159,2 dan 160,4 kg N/ha), aksesori potensial Hc-41/II dan varietas KR-6 menghasilkan pertumbuhan dan produksi serat yang paling tinggi di antara varietas dan aksesori potensial kenaf yang diuji.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrews, M., J.A. Raven, P.J. Lea & J.I. Sprent. 2006. A role for shoot protein in shoot-root dry matter allocation in higher plants. *Annals of Botany* 97:3–10.
- Ferguson, B.J. & C.A. Beveridge. 2009. Roles for auxin, cytokinin, and strigolactone in regulating shoot branching. *Plant Physiology* 149:1929–1994.
- Fritschi, F.B., B.A. Roberts, R.L. Travis, D.W. Rains & R.B. Hutmacher. 2003. Response of irrigated acala and pima cotton to nitrogen fertilizer: growth, dry matter partitioning, and yield. *Agron J.* 95:133–146.
- Kennedy, C., P. Bell, D. Calwell, B. Habetz, J. Rabb & M.A. Alison. 2002. Nitrogen application and critical shoot nitrogen concentration for optimum grain and seed protein yield of pearl millet. *Crop Sci.* 42:1966–1973.
- Krismawati, A. 2005. Uji adaptasi varietas dan galur kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) di lahan pasang surut Kalimantan Tengah. *Jurnal Littri.* 11(3):107–111.
- Lawlor, D.W. 2002. Carbon and nitrogen assimilation in relation to yield: mechanisms are the key to understanding production systems. *Journal of Experimental Botany* 53:773–787.
- Lone, P.M. & N.A. Khan. 2007. The effects of rate and timing of N fertilizer on growth, photosynthesis, N accumulation and yield of mustard (*Brassica juncea*) subjected to defoliation. *Environmental and Experimental Botany* 60(3):318–323.
- Marchetti, R., F. Castelli & R. Contillo. 2006. Nitrogen requirements for flue-cured tobacco. *Agron J.* 98: 666–674.
- Marjani, Sudjindro & R.D. Purwati. 2009. Daya hasil galur-galur kenaf di lahan podsolik merah kuning. *Jurnal Littri.* 15(2):53–59.
- Penning de Vries, F.W.T., D.M. Jansen, H.F.M. ten Berge & A. Bakema. 1989. Simulation of ecophysiological processes of growth in several annual crops. *Simulation Monograph* 29, Pudoc, Wageningen.
- Ray, J.D., L.G. Heatherly & F.B. Fritschi. 2006. Influence of large amounts of nitrogen on non-irrigated and irrigated soybean. *Crop Sci.* 46:52–60.
- Salisbury, F.B. & C.W. Ross. 1995. *Plant physiology*. 4th edition. Wadsworth Publishing Co., New York.
- Santoso, B. 2005. Pengaruh bahan organik dan pupuk NPK terhadap hasil serat rosela di lahan podsolik merah kuning Kalimantan Selatan. *Jurnal Littri.* 11(3):85–92.
- Shah, S.H. 2007. Influence of nitrogen and phytohormone spray on seed, inorganic protein and oil yields and oil properties of *Nigella stiva* L. *Asian Journal of Plant Sciences* 6(2):364–368.
- Shui-jin, H., Y. Yu-hong, Z. Ju-yin, W. Guang-xian, W. Li-yun & W. Xue-de. 2007. Effects of nitrogen fertilizer on nitrogen concentration and enzyme activities in tobacco leaf in dryland and paddy field. *Plant Nutrition and Fertilizer Sci.* 13(4):689–694.
- Singh, M., B. Shivaraj & S. Sridhara. 2008. Effect of plant spacing and nitrogen levels on growth, herb and oil yields of lemongrass (*Cymbopogon flexuosus* (Steud.) Wats. var. I cauvery). *Journal of Agronomy and Crops Science* 177(2):102–105.
- Stitt, M. & A. Krapp. 1999. Nitrate acts as signal to control gene expression, metabolism and biomass allocation p. 275–306. *In* N. Kruger, S.A. Hill & R.G. Ratcliffe (Eds.). *Regulation of Metabolism*. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht.
- Subedi, K.D., B.L. Ma. & D.L. Smith. 2006. Response of a leafy and non-leafy hybrid to population densities and fertilizer nitrogen levels. *Crop Sci.* 46: 1860–1869.
- Sudjindro, Marjani, B. Heliyanto & D. Sunardi. 2001. Galur harapan kenaf adaptif di lahan bonorowo Kabupaten Lamongan. *Jurnal Littri.* 7(1):31–34.
- Taylor, R.S., D.B. Weaver, C.W. Wood & E. van Santin. 2005. Nitrogen application increases yield and early dry matter accumulation in late-planted soybean. *Crop Sci.* 45:854–858.
- Torbert, H.A., K.N. Potter & J.E. Morrison. 2001. Tillage system, fertilizer nitrogen rate, and timing effect on corn yields in the Texas blackland prairie. *Agron. J.* 93:1119–1124.
- Xi, X.Y., C.J. Li & F.S. Zhang. 2005. Nitrogen supply after removing the shoot apex increases the nicotine concentration and nitrogen content of tobacco plants. *Ann. Bot.* 96(5):793–797.
- Zhou, L.Y., X.D. Li, X. Tang, Y.J. Li & Z.F. Li. 2007. Effects of different application amount of N, P, K fertilizers on physiological characteristics, yield and kernel quality of peanut. *Yin Yong Sheng Tai Xue Bao* 18(11):2468–2474.

DISKUSI

- Tidak ada pertanyaan.