

PENGARUH ZAT PENGATUR TUMBUH DAN PUPUK PELENGKAP CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI RAMI DI WONOSOBO

ADJI SASTROSUPADI, BUDI SANTOSO, dan DJUMALI

Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat

RINGKASAN

Tanaman rami (*Boehmeria nivea*) dipanen setiap dua bulan, sehingga hara yang terangkut melalui panen cukup besar. Untuk itu dilakukan percobaan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) dan pupuk pelengkap cair (PPC) yang dimulai pada bulan April 2001. Lokasi percobaan di Desa Sedayu, Sapuran, Kab. Wonosobo pada jenis tanah latosol coklat dan tipe iklim B1. Tujuan penelitian untuk mengetahui/mempelajari pengaruh ZPT dan PPC serta kombinasinya dalam memacu pertumbuhan vegetatif klon Pujon 10 dan Jawa Timur. Perlakuan disusun secara faktorial dalam rancangan petak terbagi dengan tiga ulangan. Perlakuan petak utama terdiri atas macam klon rami, yaitu Pujon 10 dan Jawa Timur, sedangkan anak petak berupa pemberian ZPT, PPC, dan ZPT + PPC terdiri atas sembilan macam yang meliputi: (1) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10 ton pupuk kandang sapi; (2) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10 ton pupuk kandang sapi + ZPT 1 (kons 1 ml/l); (3) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10 ton pupuk kandang sapi + ZPT 2 (0.5 ml/l); (4) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10 ton pupuk kandang sapi + PPC 1 (3 g/l); (5) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10 ton pupuk kandang sapi + PPC 2 (0.65 g/l); (6) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10 ton pupuk kandang sapi + ZPT 1 + PPC 1; (7) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10 ton pupuk kandang sapi + ZPT 1 + PPC 2; (8) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10 ton pupuk kandang sapi + ZPT 2 + PPC 1 dan, (9) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10 ton pupuk kandang sapi + ZPT 2 + PPC 2. Ukuran petak 3.6 m x 6 m, jarak tanam 60 cm x 40 cm, tiap lubang ditanam satu stek rhizom panjang 8 cm. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pemberian ZPT 1 + PPC 2 dan ZPT 2 + PPC 2 dengan pemupukan NPK melalui tanah dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan hasil serat dibanding dengan pemupukan melalui tanah saja. Peningkatan hasil serat panen II + III masing-masing mencapai 58% (dari 565.2 kg/ha tanpa ZPT + PPC menjadi 895.0 kg/ha) dan 61% (dari 565.2 kg/ha tanpa ZPT + PPC menjadi 908.5 kg/ha). Potensi hasil klon Pujon 10 lebih besar dibandingkan dengan klon Jawa Timur.

Kata kunci: *Boehmeria nivea*, ZPT, PPC, pupuk kandang

ABSTRACT

Effect of growth regulators and liquid fertilizers on the growth and yield of ramie in Wonosobo

Crop removal of ramie plant is very high because it is harvested every 60 days. A field experiment was carried out at Sedayu, Sapuran, Wonosobo since April 2001. The type of soil and climate was brown latosol and B1 respectively. The objective of the experiment was to study effect of plant regulators, liquid fertilizers (PPC), and its combinations on accelerating vegetative growth on two clones of ramie. The experiment was arranged in split plot design with three replicates. The main plots were two clones of ramie (Pujon 10 and Jawa Timur) and the sub plots were nine treatments consist of plant regulators, liquid fertilizer, and its combination were tried as sub treatment (1) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10 tons manure of cow waste; (2) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10 tons manure of cow + ZPT 1 (kons 1 ml/l); (3) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10 tons manure of cow + ZPT 2 (0.5 ml/l); (4) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10 tons manure of cow + PPC 1 (3 g/l); (5) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10 tons manure of cow + PPC 2 (0.65 g/l); (6) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10 tons manure of cow + ZPT 1 + PPC 1; (7) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10 tons manure of cow + ZPT 1 + PPC 2; (8) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10

tons manure of cow + ZPT 2 + PPC 1, and, (9) 60 N + 20 P₂O₅ + 60 K₂O + 10 tons manure of cow + ZPT 2 + PPC 2. The plot size was 3.6 m x 6 m, with 60 cm x 40 cm of plant spacing, and one rhizome of 8 cm length per hole. Results showed that application of ZPT 1 + PPC 2 and ZPT 2 + PPC 2 with NPK fertilizers increase vegetative growth and yield of fiber. The total harvest II + III increased by 58% and 61% respectively. Potential yield of Pujon 10 was higher than Jawa Timur.

Key words: *Boehmeria nivea*, growth regulators, liquid fertilizer, cow manure

PENDAHULUAN

Rami (*Boehmeria nivea*) merupakan tanaman penghasil serat tekstil yang dapat tumbuh baik di wilayah tertentu di Indonesia. Rata-rata setiap tahun dapat menghasilkan 1 750 kg serat kasar yang setara dengan 1 100 kg serat siap pintal setara kapas. Bila disetarakan kapas maka menanam satu hektar rami setara dengan menanam 2.2 hektar kapas dengan asumsi produktivitas serat kapas 300 kg/ha. Mengingat bahwa kebutuhan serat kapas untuk industri tekstil dan produk tekstil sekitar 450 000 ton/tahun dan hanya 1% saja yang dapat dicukupi dari produksi kapas dalam negeri melalui Program Intensifikasi Kapas Rakyat (ANON., 1998), maka sudah sewajarnya bila pengembangan rami dapat diintensifikasikan.

Pada tahun 1998 Indonesia ternyata mengimpor benang rami dari Hongkong sebesar 87 422 kg senilai US\$ 78 458. Pada tahun 1989-1993 ada satu pabrik pemintalan dan tekstil di Bandung yaitu PT. Wisua Mulya pernah mengimpor chinagrass dan benang rami dari China untuk dibuat kain tekstil yang kemudian kainnya diekspor ke Panama, Hongkong, Eropa, dan Amerika (SASTROSUPADI *et al.*, 1994). Akhir-akhir ini rami mulai diminati kembali oleh swasta utamanya di Jawa Barat seperti KUD Gunung Pancar, Bogor dan PT. Agrina Prima di Wonosobo, Jawa Tengah.

Rami menuntut persyaratan tumbuh yang istimewa yaitu tanah berstruktur gembur, tinggi kandungan bahan organik dan hujan merata sepanjang tahun. (DEMPSEY, 1963). Persyaratan tersebut cukup beralasan karena rami tergolong tanaman yang sangat responsif terhadap pemupukan, terutama N. Tanaman mempunyai umur yang panjang, dari tanam sampai diremajakan memerlukan waktu lima sampai enam tahun. Selama periode tersebut setiap dua bulan harus dipanen dengan dipotong pada pangkal batang, kemudian tumbuh anakan yang terbentuk dari rhizom. Dalam waktu dua bulan tanaman harus tinggi,

diameter besar dan jumlah anakan banyak sehingga kekurangan hara dapat menyebabkan tertekannya pertumbuhan vegetatif yang berakibat menurunnya hasil.

Pemupukan yang lazim dilakukan melalui tanah, karena itu perlu dicoba menambah hara yang dibutuhkan dengan zat pengatur tumbuh (ZPT) dan pupuk pelengkap cair (PPC) yang disemprotkan pada daun. Dari koleksi plasma nutfah telah dihasilkan beberapa klon unggul rami seperti Pujon 10, Pujon 13, Jawa Timur, Lembang A dan Bandung A. Dari klon unggul ini dipilih Pujon 10 dan Jawa Timur untuk dilihat responnya terhadap ZPT dan PPC. Klon Pujon 10 mempunyai daya adaptasi yang luas karena merupakan klon yang potensial di tanah gambut dan mineral serta untuk dataran rendah sampai tinggi. Komponen teknologi memacu pertumbuhan vegetatif ini diharapkan dapat meningkatkan hasil serat yang lebih menguntungkan, para konsumen teknologi dapat memanfaatkan komponen ini sehingga dapat mendorong tercapainya pengembangan rami.

Ahli-ahli fisiologi sepakat untuk memberi batasan zat pengatur tumbuh sebagai suatu senyawa organik selain nutrisi tanaman yang dalam konsentrasi rendah (kurang dari 1 m) yang dapat mendorong, menghambat atau memodifikasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (LOVELESS, 1983). Pada tanaman terdapat suatu senyawa hormon yang berasal dari bahasa Yunani "hormacin" yang berarti merangsang, membangkitkan atau mendorong timbulnya suatu aktivitas atau suatu keadaan yang diaktifkan. Dari batasan tersebut di atas disimpulkan bahwa hormon merupakan zat pengatur tumbuh, tetapi zat pengatur tumbuh belum tentu hormon.

Telah diketahui bahwa pupuk yang diberikan ke tanah tidak semuanya dapat diambil tanaman karena berbagai faktor seperti menguap, tercuci atau terperangkap dalam kisi-kisi mineral (SOEPARDI, 1983; TAN, 1993), sehingga untuk menambah kekurangan pupuk dapat diberikan melalui daun dengan menyemprot ZPT atau PPC. Produsen ZPT dan PPC telah memformulasi kedua bahan ini dengan hara makro, mikro dan vitamin. Hasil-hasil penelitian dengan ZPT dan PPC pada berbagai tanaman menunjukkan bahwa pengaruh kedua bahan ini tidak konsisten. Sebagian berpengaruh positif, yaitu dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan hasil, sebagian tidak berpengaruh. Bila terjadi pengaruh positif sangat wajar karena kedua bahan ini selain mengandung hara makro, juga mengandung unsur mikro yang sangat berperan dalam sistem enzim dalam proses metabolisme. (LINGGA dan MARSONO, 2000).

Zat pengatur tumbuh mepiquat chloride (PIX 50 EC) telah digunakan secara meluas pada kapas di negara-negara produsen kapas dunia. Umumnya dengan menggunakan mepiquat chloride ini dapat meningkatkan hasil dan mutu serat serta mempercepat pemasakan buah, karena senyawa ini dapat menekan pertumbuhan vegetatif, terutama bila pertumbuhan vegetatif didominasi oleh

pengaruh air yang berlebihan, besarnya peningkatan hasil bervariasi dari 17–40%. (CHILDERS *et al.*, 1992; BROWNELL and WALHOOD, 1988). Penyemprotan 10 ppm GA sebanyak lima kali dengan selang pemberian tujuh hari pada fase pembungaan dapat meningkatkan jumlah "square" (GUINN, 1986).

Senyawa ZPT atau PPC telah digunakan pada Supra Insus di jalur pantura dalam rangka meningkatkan produksi beras nasional melalui Program Bimas. Peningkatan produktivitas dengan pemakaian ZPT dan PPC sebesar 50–160%, suatu peningkatan yang luar biasa. (ANON., 1992). Percobaan penyemprotan Atonik pada padi IR 6 di Rice Research Institute, Kala Shah, Pakistan dapat meningkatkan hasil padi sebesar 21%, di India pada varietas IR 20 hanya dapat meningkat 12%, di Philipina pada varietas IR 36 sebesar 18–23% dan di Bogor dengan varietas IR 36 sebesar 20% serta menekan kehampaan sebesar 7% (MANURUNG *et al.*, 1983).

Informasi penggunaan ZPT dan PPC pada tanaman rami masih sedikit. Penyemprotan dengan larutan Gibberellin konsentrasi 30–40 ppm pada umur 20 hari setelah pemotongan di wilayah Yang Tze dapat meningkatkan hasil serat 18–33%. Meskipun makin sering disemprot semakin memacu pertumbuhan vegetatif, tetapi disarankan penyemprotan jangan lebih dari dua kali (ZHIPING, 1989). Penyemprotan PPC yang mengandung vitamin dan Ca, Mg, N di Propinsi Guangdong dapat meningkatkan hasil serat 29%, diameter batang 6.25% dan rasio kulit/batang 6.88%. (HONG *et al.*, 1989). Hasil percobaan TRI RAHAYU dan LATIFAH (1994) menunjukkan bahwa penyemprotan 50 ppm GA₃ dan 1000 ppm Atonik (ZPT) dapat meningkatkan diameter batang dan hasil serat, dimana pengaruh GA₃ lebih baik dibandingkan dengan Atonik (ZPT). Dikemukakan lebih lanjut bahwa pemberian ZPT tersebut dapat memperbaiki sistem perakaran rami.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui/mempelajari pengaruh ZPT dan PPC serta kombinasinya dalam memacu atau merangsang pertumbuhan vegetatif rami pada dua klon rami Pujon 10 dan Jawa Timur. Adapun sasarannya adalah berupa komponen teknologi yang dapat merangsang pertumbuhan vegetatif rami sehingga hasil serat dapat meningkat 30–40% per hektar per tahun.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Sedayu, Kecamatan Sapuran, Wonosobo pada bulan April sampai dengan Desember 2001. Jenis tanah menurut DUDAL dan SOEPRAPTOHARDJO (1961) adalah Latosol coklat, terbentuk dari tuf vulkan intermedier di lereng vulkan dan mempunyai sifat : lempung sampai liat berlempung, remah, gembur. Tinggi tempat 740 m dpl dengan iklim tipe B1

menurut OLDEMAN (1975). Ciri-ciri kesuburan tanah di lokasi percobaan disajikan pada Tabel Lampiran 1.

Bahan yang digunakan untuk penelitian terdiri dari : Klon rami Pujon 10 dan Jawa Timur ; Pupuk urea (N), SP36 (P_2O_5), KCl (K_2O), pupuk kandang sapi; ZPT 1 dan ZPT 2; PPC 1 dan PPC 2; Insektisida Monokrotofos ; Fungisida Mankozebl. Bahan aktif ZPT 1 adalah Na ortonitrofenol 2 g, Na paranitrofenol 3 g, Na 2,4 dinitrofenol 0.5 g, Na 5 nitroquaiakolat 1 g dan bahan aktif senyawa aromatik 65 g/l yang mengandung S, Bo, Fe Mn, Zn, Cu, Mo dan Ca. Komposisi ZPT 2 adalah 2,4 D, GA, IAA, IBA dan mineral organik. PPC 1 mengandung 14% N, 12% P, 14% K, 1% Mg, Mn, B, Cu, Co, Zn. PPC 2 mengandung 30% N, 10% P, 10% K, Mg, Fe, Mn, Co, B, Mo, Zn dan vitamin B1. Penelitian ini didukung dengan alat berupa Lci Portable photosynthesis, knapsack sprayer kapasitas 5 l, timbangan, jangka sorong, meteran, hand counter dan stopwatch.

Rancangan penelitian adalah rancangan petak terbagi (RPT) dengan tiga ulangan. Petak utama : dua macam klon rami yaitu Pujon 10 dan Jawa Timur. Anak petak : 9 macam perlakuan pupuk yang terdiri atas:

- (1) 60 N + 20 P_2O_5 + 60 K_2O + 10 ton pupuk kandang sapi;
- (2) 60 N + 20 P_2O_5 + 60 K_2O + 10 ton pupuk kandang sapi + ZPT 1 (kons 1 ml/l);
- (3) 60 N + 20 P_2O_5 + 60 K_2O + 10 ton pupuk kandang sapi + ZPT 2 (0.5 ml/l);
- (4) 60 N + 20 P_2O_5 + 60 K_2O + 10 ton pupuk kandang sapi + PPC 1 (3 g/l);
- (5) 60 N + 20 P_2O_5 + 60 K_2O + 10 ton pupuk kandang sapi + PPC 2 (0.65 g/l);
- (6) 60 N + 20 P_2O_5 + 60 K_2O + 10 ton pupuk kandang sapi + ZPT 1 + PPC 1;
- (7) 60 N + 20 P_2O_5 + 60 K_2O + 10 ton pupuk kandang sapi + ZPT1 + PPC 2;
- (8) 60 N + 20 P_2O_5 + 60 K_2O + 10 ton pupuk kandang

sapi + ZPT 2 + PPC 1;

- (9) 60 N + 20 P_2O_5 + 60 K_2O + 10 ton pupuk kandang sapi + ZPT 2 + PPC 2.

Ukuran petak 3.6 m x 6 m, jarak tanam 60 cm x 40 cm dengan stek rhizom panjang 8 cm. Penyemprotan ZPT dan PPC dilaksanakan pada panen II dan III. Pada setiap periode panen penyemprotan dilakukan sebanyak dua kali pada 15 dan 25 HSP (hari setelah pangkas). Pada panen II volume semprot yang digunakan : 200 dan 400 liter per hektar, sedang pada panen III 260 dan 520 liter per hektar, sesuai dengan habitus tanaman. Pengamatan meliputi : tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah anakan pada 10 tanaman contoh setiap 20 hari sekali. Bobot kering brangkas dan batang serta serat kasar setiap panen. Pada panen yang kedua diamati laju fotosintesis, laju respirasi daun, kandungan N, P, K, dan Mg serta kandungan khlorofil daun pada 5 daun bagian ujung batang tertinggi yang telah membuka sempurna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Diameter batang klon Pujon 10 pada panen II dan III selalu lebih besar dibanding klon Jawa Timur, sedangkan untuk tinggi tanaman hanya pada panen II saja yang lebih besar, sebaliknya pada jumlah anakan per rumpun, klon Jawa Timur mempunyai anakan lebih banyak pada panen II. Pemberian ZPT, PPC maupun kombinasinya berpengaruh terhadap ketiga parameter pertumbuhan baik pada panen II maupun panen III, sedangkan interaksi klon dengan perlakuan ZPT, PPC maupun ZPT+PPC belum terlihat. (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh klon rami ZPT, PPC dan kombinasi (ZPT + PPC) terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah batang per rumpun rami di Wonosobo 2001

Table 1. Effect of ramie clone, growth regulators, liquid fertilizer and the combination of growth regulator and liquid fertilizer on plant height, stem diameter and numbers of stems per hole in Wonosobo, 2001

Perlakuan Treatments	Tinggi tanaman (cm) Plant height (cm)		Diameter batang (mm) Stem diameter (mm)		Jumlah batang per rumpun Stem numbers per hole	
	Panen II Harvest 2	Panen III Harvest 3	Panen II Harvest 2	Panen III Harvest 3	Panen II Harvest 2	Panen III Harvest 3
Klon rami :						
- Pujon 10	222.3 a	229.6 a	13.27 a	15.67 a	6.50 b	5.38 a
- Jawa Timur	157.5 b	227.0 a	10.83 b	14.40 b	7.23 a	5.35 a
ZPT + PPC :						
Tanpa (ZPT + PPC)	188.1 a	220.5 b	11.93 b	14.22 f	7.33 a	4.83 e
ZPT 1	189.9 a	223.7 b	12.15 ab	14.50 ef	7.37 a	5.10 d
ZPT 2	190.9 a	227.4 ab	12.15 ab	14.76 def	6.78 a	5.33 c
PPC 1	194.9 a	226.9 ab	12.07 ab	14.89cde	6.93 a	5.37 bc
PPC 2	187.0 a	229.5 ab	11.67 b	14.93cde	7.15 a	5.52 abc
ZPT 1 + PPC 1	193.8 a	227.8 ab	12.01 ab	15.14bcd	6.53 a	5.58 a
ZPT 1 + PPC 2	190.3 a	227.5 ab	12.29 a	15.36abc	6.65 a	5.47 abc
ZPT 2 + PPC 1	185.8 a	236.3 a	11.87 b	15.88 a	6.72 a	5.53 abc
ZPT 2 + PPC 2	188.4 a	235.3 a	12.34 a	15.65 ab	6.30 a	5.57 ab

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Duncan taraf 5%
Note : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different based on DMRT 5%

Dari Tabel 1 terlihat bahwa klon Pujon 10 mempunyai pertumbuhan vegetatif yang lebih baik dibandingkan Jawa Timur karena klon tersebut mempunyai daya adaptasi yang luas. Pada uji adaptasi pada berbagai lokasi, baik di lahan gambut maupun non gambut menunjukkan bahwa klon Pujon 10 tetap menduduki urutan pertama (SETYO-BUDI *et al.*, 1998; SASTROSUPADI *et al.*, 1993a; 1993b; SANTOSO *et al.*, 1993).

Hasil Tanaman

Hasil tanaman berupa bobot serat kasar dan kenaikan hasil bobot batang dan brangkas pada panen II dan III serta panen total II + III hanya disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Pada tanaman serat batang seperti kenaf/sejenisnya berlaku hubungan yang erat antara hasil serat dengan peubah pertumbuhan vegetatif, dengan kata lain hasil tanaman merupakan fungsi peubah pertumbuhan vegetatif yang meliputi tinggi tanaman dan diameter batang, dan untuk rami masih ditambah satu peubah lagi yaitu jumlah batang per rumpun. Dari Tabel 2 tersebut terbukti bahwa perlakuan pemberian ZPT 1 + PPC 2 dan ZPT 2 + PPC 2 secara konsisten merupakan perlakuan yang terbaik karena didukung oleh pertumbuhan yang juga lebih baik. Peningkatan hasil serat kasar akibat pemakaian ZPT + PPC bila diperhitungkan dari panen II dan III sebesar 58%-61%.

Tanaman rami sangat responsif terhadap pemupukan, terutama terhadap pupuk N. Hal ini sejalan dengan fenologi tanaman rami itu sendiri yaitu setiap dua bulan tanaman dipanen dan ini berlangsung sampai tahun kelima atau keenam. Dalam waktu yang singkat tersebut tanaman

Tabel 2. Pengaruh klon rami, ZPT, PPC dan kombinasi (ZPT + PPC) terhadap hasil serat dan kenaikan hasil serat di Wonosobo 2001

Table 2. Effect of ramie clone, growth regulators, liquid fertilizer and the combination of plant regulator and liquid fertilizer on fiber yield, and fiber gain in Wonosobo, 2001

Perlakuan Treatments	Hasil serat kasar Fiber yield			Kenaikan hasil Fiber gain (%)
	Panen II Harvest 2 (kg/ha)	Panen III Harvest 3 (kg/ha)	Panen II+III Harvest 2 + 3 (kg/ha)	
Klon rami :				
- Pujon 10	494.2 a	468.1 a	962.4 a	-
- Jawa Timur	238.3 b	380.7 b	619.0 b	-
ZPT + PPC :				
Tanpa ZPT+PPC	258.5 b	306.7 d	565.2 d	0
ZPT 1	337.6 ab	353.0 d	690.6 c	22
ZPT 2	366.5 a	420.5 c	787.0 abc	39
PPC 1	412.8 a	449.5 bc	862.3 ab	53
PPC 2	368.4 a	407.0 c	775.5 bc	37
ZPT 1 + PPC 1	385.8 a	426.3 bc	812.1 abc	44
ZPT 1 + PPC 2	416.7 a	478.4 ab	895.0 ab	58
ZPT 2 + PPC 1	364.6 a	455.2 bc	819.8 abc	45
ZPT 2 + PPC 2	385.8 a	522.8 a	908.5 a	61

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

Note : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different based on DMRT 5%

harus tinggi, diameter besar, dan anakan banyak, sehingga hara yang terangkut melalui panen cukup tinggi. Menurut WAN-QIANG *et al.* (1989), setiap tahun hara yang diserap 375 kg N, 60 kg P₂O₅, 390 kg K₂O, dan 126 kg MgO per ha, suatu jumlah yang cukup besar, sehingga perlu penambahan hara untuk periode tertentu, baik melalui tanah maupun tambahan sebagai pupuk pelengkap cair atau zat perangsang tumbuh/zat pengatur tumbuh. Adanya respon tanaman terhadap ZPT + PPC tersebut diduga kedua

Tabel 3. Pengaruh klon rami, ZPT, PPC dan kombinasi (ZPT + PPC) terhadap bobot kering batang dan bobot kering brangkas di Wonosobo 2001

Table 3. Effect of ramie clone, growth regulators, liquid fertilizer and the combination of plant regulator and liquid fertilizer on dry stem and dry biomass weight in Wonosobo, 2001

Perlakuan Treatments	Batang Stem			Brangkas Biomasa		
	Panen II Harvest 2 (ton/ha)	Panen III Harvest 3 (ton/ha)	Panen II + III Harvest 2 + 3 (ton/ha)	Panen II Harvest 2 (ton/ha)	Panen III Harvest 3 (ton/ha)	Panen II+III Harvest 2 + 3 (ton/ha)
Klon rami :						
- Pujon 10	3.60 a	3.41 a	7.01 a	5.03 a	4.90 a	9.93 a
- Jawa Timur	1.63 b	2.38 b	4.01 b	2.54 b	3.77 b	6.31 b
ZPT + PPC :						
Tanpa ZPT+PPC	2.34 b	2.57 d	4.91 c	3.40 b	3.89 d	7.29 e
ZPT 1	2.53 ab	2.74 c	5.27 bc	3.65 ab	4.08 cd	7.73 d
ZPT 2	2.59 ab	2.91 b	5.50 ab	3.78 ab	4.29 bc	8.07 c
PPC 1	2.84 a	3.00 ab	5.84 a	4.06 a	4.49 ab	8.55 a
PPC 2	2.67 ab	2.88 bc	5.55 ab	3.91 a	4.32 bc	8.23 bc
ZPT 1 + PPC 1	2.70 a	2.91 b	5.61 ab	3.95 a	4.40 ab	8.35 ab
ZPT 1 + PPC 2	2.59 ab	2.97 ab	5.56 ab	3.73 ab	4.43 ab	8.16 bc
ZPT 2 + PPC 1	2.62 ab	2.95 ab	5.57 ab	3.76 ab	4.44 ab	8.20 bc
ZPT 2 + PPC 2	2.63 ab	3.08 a	5.71 a	3.81 a	4.66 a	8.47 a

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

Note : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different based on DMRT 5%

senyawa tersebut mempunyai kandungan hara makro, mikro dan zat pengatur tumbuh. Unsur mikro merupakan unsur yang berperan dalam sistem enzim tanaman. Pemberian ZPT 1 pada tanaman padi di berbagai negara penghasil padi dapat meningkatkan produksi padi antara 12-23%, sehingga ZPT dan PPC ini dipakai dalam program insus padi (MANURUNG *et al.*, 1983).

Tingginya hasil serat kasar, bobot kering batang dan brangkasan oleh pemberian ZPT + PPC tersebut selain didukung oleh terpacunya pertumbuhan vegetatif juga disebabkan meningkatnya laju fotosintesis, sedangkan laju respirasi tidak meningkat seperti terlihat pada Tabel 4, khususnya data laju fotosintesis dan laju respirasi pada panen II.

Dari data ini terbukti bahwa laju asimilasi bersih (partisi karbohidrat) dari kedua perlakuan tersebut juga paling besar. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap laju fotosintesis adalah butir-butir khlorofil daun, makin tinggi kandungannya semakin tinggi pula laju fotosintesisnya (Tabel 4). Pada Tabel 4 terlihat bahwa laju fotosintesis klon Pujon 10 lebih besar dibandingkan dengan klon Jawa Timur. Ini sangat berhubungan dengan sudut inklinasi daun dimana sudut inklinasi daun klon Pujon 10 sebesar 28°, sedangkan klon Jawa Timur 14° (SETYO-BUDI *et al.*, 1993).

Dengan sudut inklinasi daun seperti ini posisi daun klon Pujon 10 lebih erek dibandingkan dengan klon Jawa Timur. Akibat dari hal tersebut klon Pujon 10 dapat mengintersepsi radiasi surya lebih besar dibanding dengan klon Jawa Timur.

Tabel 4. Pengaruh klon rami, ZPT, PPC, dan kombinasi (ZPT + PPC) terhadap laju fotosintesis, laju respirasi, dan kandungan khlorofil daun tanaman rami pada panen II di Wonosobo, 2001

Table 4. Effect of ramie clone, growth regulators, liquid fertilizer and the combination of growth regulator and liquid fertilizer on photosynthetic rate, respiration rate, and leaf chlorofil contained in harvests 2 in Wonosobo, 2001

Perlakuan Treatments	Kandungan khlorofil Chlorofil contained	Laju rate (kg CO ₂ /ha daun/jam)	
		Fotosintesis Photosynthetic	Respirasi Respiration
Klon rami :	(kg/cm ²)		
- Pujon 10	61.7 a	38.9 a	7.23 b
- Jawa Timur	55.7 b	37.7 b	8.30 a
ZPT + PPC :			
Tanpa (ZPT + PPC)	47.4 b	36.9 b	7.52 a
ZPT 1	61.9 a	39.1 a	7.90 a
ZPT 2	60.4 ab	38.7 a	8.02 a
PPC 1	50.7 ab	37.5 ab	7.50 a
PPC 2	59.5 ab	38.5 ab	8.30 a
ZPT 1 + PPC 1	64.3 a	38.7 a	7.42 a
ZPT 1 + PPC 2	66.9 a	38.3 ab	7.58 a
ZPT 2 + PPC 1	63.4 a	39.1 a	7.72 a
ZPT 2 + PPC 2	53.8 ab	37.8 ab	7.92 a

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

Note : Numbers followed by the same letters in the same column are not significantly different based on DMRT 5%

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian ZPT 1 (Na ortonitrofenol 2 g, Na paranitrofenol 3 g, Na 2,4 dinitrofenol 0,5 g, Na 5 nitroquaiakolat 1 g dan bahan aktif senyawa aromatik 65 g/l yang mengandung S, Bo, Fe Mn, Zn, Cu, Mo dan Ca) (1mg/l) + PPC 2 (30% N, 10% P, 10% K, Mg, Fe, Mn, Co, B, Mo, Zn dan vitamin B1) (0.65 g/l) dan ZPT 2 (2.4 D, GA, IAA, IBA dan mineral organik) (0.5 ml/l) + PPC 2 (30% N, 10% P, 10% K, Mg, Fe, Mn, Co, B, Mo, Zn dan vitamin B1) (0.65 g/l) dengan pemupukan NPK (urea (N), SP36 (P₂O₅), KCl (K₂O)) melalui tanah dapat meningkatkan hasil serat masing-masing sebesar 58% (dari 565.2 kg/ha tanpa ZPT + PPC menjadi 895.0 kg/ha) dan 61% (dari 565.2 kg/ha tanpa ZPT + PPC menjadi 908.5 kg/ha) dibandingkan dengan pemupukan NPK melalui tanah saja, baik untuk klon Pujon 10 maupun klon Jawa Timur. Potensi hasil klon Pujon 10 lebih tinggi dibanding klon Jawa Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS. 1992. Supra insus untuk meningkatkan produksi beras. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Jakarta.
- ANONYMOUS. 1998. Peluang dan program pengembangan kapas di Indonesia. Ditjenbun. Prosiding DKN. Balittas, Malang.
- BROWNELL, J.R. and V.T. WALHOOD, 1988. Cotton response to application of plant plus, foliar plus and pix. Cotton Physiology Conference. Mississippi State University. p.65-68.
- CHILDERS, R.E. BUSCHA and L.B. WILDE, 1992. Effect of pix on fiber quality. Proceeding BCPRC, Natural Cotton Council of America, Memphis, Tennessee.
- DEMPSEY, J. M. 1963. Long vegetables fibre development in South Vietnam and other Asian Countries. Overseas Mission, Saigon. p.35-65.
- GUINN, G. 1986. Hormonal relations during reproduction cotton physiology. Ed by Mauney, J. R. and J.M. Stewart. The Cotton Foundation Publisher, Memphis, Tennessee, USA.
- HONG, M.S., D.Y. LI, and G.S. LIN, 1989. Effect of spraying plant nutriment "Enhancer" on ramie. First International Symposium on Ramie Profession. Hunan, China. p.102-106.
- LINGGA, P dan MARSONO, 2000. Petunjuk penggunaan pupuk. Edisi revisi. Penerbit Swadaya. 150p.
- LOVELESS, A.R. 1983. Principles of plant biology for the tropics. Longman Group Limited, London.
- MANURUNG, S.D., F. MUHADJIR, dan P. BANGUN, 1983. Status dan potensi hormon pengatur tumbuh padi. Puslitbangtan, Bogor. p.67-87.

- OLDEMAN, L.R 1975. Agro-climatic map of Java and Madura. CRJA, Bogor.
- SANTOSO, B., A. SASTROSUPADI, dan H. SUDARMO, 1993. Pengaruh paket pupuk N, P, K, kandang, daun, dan Sitozim terhadap pertumbuhan dan hasil serat rami klon Pujon 10 dan Pujon 301 di tanah aluvial Malang. Prosiding Seminar Nasional Rami, Balittas, Malang. p. 71-79.
- SASTROSUPADI, A., MARJANI, dan SUDJINDRO, 1993a. Respon beberapa klon rami terhadap tiga paket pupuk di dataran rendah. Prosiding Seminar Nasional Rami, Balittas, Malang. p.62-70.
- SASTROSUPADI, A., B. SANTOSO, dan DJUMALI, 1993b. Pengaruh pemberian N, P, K, Cu, Zn, dan kapur terhadap pertumbuhan dan produksi rami di lahan gambut Bengkulu pada panen VII-XII. Prosiding Seminar Nasional Rami, Balittas, Malang. p. 80-89.
- SASTROSUPADI, A., S.H. ISDIJOSO, NURHERU, dan B. SANTOSO, 1994. Rami, komoditas alternatif penghasil serat tekstil. Prosiding 2 Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Puslitbangtri, Bogor. p.124-133.
- SETYO-BUDI, U., D.I. KANGIDEN, dan RR. SRI HARTATI, 1993. Koleksi plasma nutfah rami di Balittas. Prosiding Seminar Nasional Rami, Balittas, Malang. p. 45-55.
- SETYO-BUDI, U., SUDJINDRO, dan B. HELIYANTO, 1998. Evaluasi klon-klon rami di lahan gambut Kalimantan Barat. Jurnal Littri 4(3) : 73-84.
- SOEPARDI, G. 1983. Suasana disawahkan dan tidak disawahkan sehubungan dengan pupuk P. PT. Petro-kimia Gresik. 19p.
- SOEPRAPTOHARDJO dan R. DUDAL. 1961. Klasifikasi tanah di Indonesia. LPT, Bogor. 80p.
- TAN, K.H, 1995. Dasar-dasar kimia tanah. Penerjemah : D.H. Goenadi dan B. Radjagukguk. Gajah Mada University Press, 295p.
- TRI RAHAYU, J. dan LATIFAH, 1994. Pengaruh macam zat pengatur tumbuh dan hasil serat rami. Skripsi Fakultas Pertanian UPN Veteran Surabaya. 150p.
- ZHIPING, X. 1989. The effect of spraying Gibberellin on the fibre yield of ramis. First International Symposium on Ramie Profession Hunan, China. p.93-98.
- WAN QIANG, X. ZEHONG, W. CHUNTAO, and L. TSONGDAO, 1989. Studies on nutritiment perculiarity and fertilization of five quality and high yield ramie. First International Symposium on Ramie Profession, Changsha, Human. p.85-88.

Tabel Lampiran 1. Ciri-ciri tanah tempat penelitian sebelum dan setelah aplikasi pupuk kandang

Table Appendix 1. Soil characteristics research of animal manure application fertilizer before and after

Ciri-ciri tanah <i>Soil characteristics</i>	Sebelum penelitian <i>Before research</i>		Setelah aplikasi 10 ton pupuk kandang <i>After 10 tons aplication animal manure</i>	
	Nilai <i>Value</i>	Kriteria <i>Category</i>	Nilai <i>Value</i>	Kriteria <i>Category</i>
pH H ₂ O	6.8	Netral <i>Neutral</i>	6.6	Netral <i>Neutral</i>
KCl 1N	5.9		6.4	
C-organik (%)	2.60	Sedang <i>Moderate</i>	2.68	Sedang <i>Moderate</i>
N-total (%)	0.34	Sedang <i>Moderate</i>	0.37	Sedang <i>Moderate</i>
C/N	8	Rendah <i>Low</i>	7	Rendah <i>Low</i>
P-Olsen (mg/kg)	11.51	Rendah <i>Low</i>	22.91	Rendah <i>Low</i>
K (me/100 g)	0.46	Sedang <i>Moderate</i>	2.00	Sangat tinggi <i>Very high</i>
Na (me/100 g)	0.74	Tinggi <i>High</i>	2.32	Sangat tinggi <i>Very high</i>
Ca (me/100 g)	6.83	Sedang <i>Moderate</i>	7.83	Sedang <i>Moderate</i>
Mg (me/100 g)	0.51	Rendah <i>Low</i>	0.65	Rendah <i>Low</i>
KTK (me/100g)	36.63	Tinggi <i>High</i>	56.98	Sangat tinggi <i>Very high</i>
Basa (me/100g)	8.54		6.30	
KB (%)	23	Rendah <i>Low</i>	11	Rendah <i>Low</i>
Pasir <i>Sand</i> (%)	19		19	
Debu <i>Silt</i> (%)	66	Lempung berdebu <i>Silt loam</i>	66	Lempung berdebu <i>Silt loam</i>
Liat <i>Clay</i> (%)	15		15	

Laboratorium Tanah Unibraw

Soil Laboratory of brawijaya University