



PENGARUH DOSIS PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI STEK POHON INDUK LADA SAMBUNG (*Piper nigrum/Piper colubrinum*)

EFFECT DOSE OF NPK FERTILIZER ON GROWTH AND CUTTINGS PRODUCTION OF GRAFTED BLACK PEPPER (Piper nigrum/Piper colubrinum)

Rusdi Evizal^{1*}, Ermia Citra Esatika¹, Liska Mutiara Septiana², Abdul Kadir Salam²,
Purba Sanjaya¹, Sri Ramadiana¹ dan Sudi Pramono³

¹Jurusan Agroteknologi, ²Jurusan Ilmu Tanah, ³Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian
Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia
Email: rusdi.evizal@fp.unila.ac.id

* Corresponding Author, Diterima: 2 Nov. 2021, Direvisi: 23 Des. 2021, Disetujui: 29 Des. 2021

ABSTRACT

Lampung Province is the production center of Indonesian black pepper. Programs of new planting and rehabilitating pepper gardens require the provision of cuttings sourced from superior and healthy parent trees, namely the mother trees of grafted pepper (*Piper nigrum/Piper colubrinum*) which is resistant to root rot disease. This study aimed to determine the best dose of NPK fertilizer to increase the growth and production of cuttings from mother trees of grafted black pepper. This research was carried out in November 2020 - March 2021, which took place in a grafted black pepper garden in Air Kubangan Village, Air Nanningan Sub-district, Tanggamus Regency, Lampung Province. This field research was arranged in a Completely Randomized Block Design with 6 treatments and 4 replications. The treatment consisted of applying fertilizer to grafted black pepper with a dose of NPK (15:15:15) 0 g/tree, 75 g/tree, 150 g/tree, 225 g/tree, 300 g/tree, and non-grafted without NPK fertilizer. The results showed that the application of NPK fertilizer on the mother trees of grafted black pepper had a significant effect on the variables of plant height increase, number of climbing branches, number of fruit branches, the diameter of climbing branches, production of short cuttings, and production of long cuttings. The application of NPK fertilizer at a dose of 228.9 g/tan can increase the vegetative growth of mother trees of grafted black pepper and produce the highest cuttings production of 48 cuttings/tree.

Keywords: Cuttings production, grafted black pepper, *Piper colubrinum*, NPK fertilizer.

ABSTRAK

Provinsi Lampung merupakan sentra produksi lada hitam Indonesia. Upaya penanaman baru dan rehabilitasi kebun lada memerlukan penyediaan bahan stek yang bersumber dari pohon induk unggul dan sehat yaitu pohon induk lada sambung (*Piper nigrum/Piper colubrinum*) yang bersifat tahan terhadap penyakit busuk pangkal batang lada. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis pupuk NPK yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi setek pohon induk lada sambung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 – Maret 2021 yang bertempat di kebun lada sambung di Desa Air Kubangan, Air Nanningan, Kabupaten Tanggamus. Propinsi Lampung. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari pemberian pupuk pada lada sambung dengan dosis NPK (15:15:15) 0 g/pohon, 75 g/pohon, 150 g/pohon, 225 g/pohon, 300 g/pohon, dan lada non-sambung tanpa pupuk NPK. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK pada pohon induk lada sambung berpengaruh nyata pada variabel pertambahan tinggi tanaman, jumlah cabang panjat, jumlah cabang buah, diameter cabang panjat, produksi setek pendek, dan produksi setek panjang. Pemberian pupuk NPK dengan dosis 228,9 g/tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif pohon induk lada sambung dan menghasilkan produksi stek tertinggi yaitu 48 stek/pohon.

Kata kunci: Lada sambung, *Piper colubrinum*, pupuk NPK, produksi stek.

1. PENDAHULUAN

Tanaman lada merupakan salah satu komoditas unggulan di Provinsi Lampung dan menjadi komoditi ekspor terpenting setelah karet, minyak sawit, kopi, teh, dan tembakau. Kedudukan lada sebagai komoditi ekspor perkebunan di Indonesia tidak dapat diabaikan sebagai salah satu penambah devisa negara. Selain digunakan sebagai rempah, lada juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan ramuan obat herbal, bahan baku dalam sektor industri makanan dan minuman serta digunakan dalam industri parfum dan kosmetik (Gusta dan Same, 2019).

Luas areal perkebunan lada di Provinsi Lampung pada tahun 2016 adalah seluas 76.509 ha dengan produksi sebesar 15.128 ton. Angka tersebut menempatkan Provinsi Lampung pada urutan kedua sebagai provinsi penghasil lada terbesar di Indonesia setelah Provinsi Bangka Belitung. Akan tetapi, pada tahun 2020, luas areal perkebunan lada di Provinsi Lampung menjadi seluas 45.741 ha dengan produksi lada sebesar 14.415 ton. Dengan demikian, produktivitas lada di Provinsi Lampung mengalami penurunan dari 0,40 ton/ha pada tahun 2016 menjadi 0,31 ton/ha pada tahun 2020 (BPS, 2020).

Rendahnya produktivitas lada disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain gangguan hama dan penyakit, belum ada varietas lada unggul yang tahan hama dan penyakit, kurangnya penyediaan bibit lada asal stek yang berkualitas, serta budidaya yang kurang optimal terutama dalam penggunaan pupuk dan pemeliharaan kebun (Evizal, 2000).

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi lada di Lampung yaitu dengan cara penanaman baru dan rehabilitasi kebun lada. Hal tersebut perlu dilakukan untuk menggantikan tanaman lada yang sudah tua, rusak dan kurang produktif dengan cara menanam tanaman baru yang berasal dari varietas unggul serta tahan terhadap hama dan penyakit sehingga dapat menghasilkan produksi lada yang tinggi (Rukmana, 2010).

Penyediaan bibit lada asal stek yang berkualitas menjadi salah satu kebutuhan utama dalam melakukan upaya tersebut. Oleh karena itu, tanaman lada perlu diperbanyak secara vegetatif dengan dua cara yaitu stek batang dan sambung (*grafting*). Bahan tanam untuk perbanyak (stek batang) sebaiknya diambil dari tanaman lada yang belum berproduksi (Anggraini *et al.*, 2021).

Menurut Dhalimi dan Syakir (2002) tanaman yang dihasilkan dari perbanyak vegetatif relatif

cepat berbuah, dan bisa berumur lebih panjang dengan masa produksi yang lebih lama juga. Selain itu, teknik sambung juga memegang peranan penting dalam pembibitan lada, karena pada teknik sambung bibit yang dihasilkan lebih efektif, efisien dan praktis serta bibit yang dihasilkan mempunyai sifat yang sama dengan pohon induknya. Penggunaan *P. colubrinum* untuk batang bawah dalam penyambungan dengan batang atas lada kemungkinan besar akan terhindar dari penyebab penyakit busuk pangkal batang (Alconero *et al.*, 1972, Wahyuno *et al.*, 2010).

Salah satu hambatan dalam pertumbuhan tanaman lada adalah kurang tersedianya unsur hara dalam tanah. Untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman dilakukan dengan pemberian pupuk yang sesuai dengan dosis yang tepat untuk suatu lokasi dengan sifat kimia tanah tertentu sehingga diharapkan pertumbuhan tanaman lada dapat meningkat. (Iwuagwu *et al.*, 2020).

Pupuk anorganik seperti NPK sudah umum digunakan dan terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman secara cepat karena mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman pada konsentrasi tinggi dan mudah larut. Pemberian pupuk 24-48 g N, 24-48 g P₂O₅, 34-68 g K₂O per pohon per tahun meningkatkan pertumbuhan tanaman lada muda (Changthom *et al.*, 2017).

Hasil penelitian pemupukan yang ada belum menggambarkan berapa kebutuhan pupuk untuk suatu lokasi dengan sifat kimia tanah tertentu. Dosis yang ada saat ini masih bersifat umum dan digunakan untuk semua kondisi lahan. Dengan demikian, maka kebutuhan yang sesungguhnya perlu diterjemahkan kedalam bentuk kebutuhan unsur hara yang spesifik lokasi. Hal tersebut diperlukan karena saat ini tanaman lada telah berkembang ke berbagai daerah dengan kondisi lahan yang berbeda-beda

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis pupuk NPK yang optimum untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi stek pohon induk lada sambung.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 – Maret 2021 yang bertempat di Kebun Lada Desa Air Kubangan, Kecamatan Air Nanningan, Kabupaten Tanggamus yang menggunakan tajar pohon kapuk. Sedangkan untuk analisis sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium

Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pohon induk lada sambung, pohon induk lada non sambung, pupuk NPK dan sampel tanah yang digunakan untuk analisis sifat kimia tanah. Pohon induk lada yang digunakan baik lada sambung maupun non sambung berasal dari kebun induk lada milik petani yang berumur $\pm 1,5$ tahun. Pohon induk lada sambung ini menggunakan batang bawah melada (*Piper colubrinum*) dan batang atasnya menggunakan spesies lada liar yang toleran terhadap penyakit busuk pangkal batang (BPB) seperti varietas lada Natar 1. Sementara pada pohon induk lada non sambung juga menggunakan varietas lada Natar 1. Pupuk NPK yang digunakan yaitu NPK Nitroponska (15:15:15).

Sampel tanah yang digunakan untuk keperluan analisis sifat kimia tanah diperoleh dari kebun lada yang sudah diberi perlakuan pemupukan NPK dengan dosis yang berbeda-beda. Sampel tanah yang diambil berupa sampel tanah komposit (sampel tanah campuran dari beberapa blok/kelompok) dimana contoh tanah tersebut berbentuk contoh tanah biasa atau tanah terganggu (*disturbed soil*). Pengambilan contoh tanah terganggu dilakukan diatas permukaan tanah dengan menggunakan cangkul pada saat penelitian telah selesai dilakukan. Sampel tanah kemudian di analisis untuk mengetahui kandungan N (metode Kjeldahl), fosfor tersedia (metode Bray and Kurtz I) kalium total (metode AAS), C-organik (metode Walkley and Black) serta pH tanah (pH meter/metode elektrometik).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alat tulis, alat pertanian, alat laboratorium, meteran, timbangan, handphone, dan jangka sorong digital. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan enam perlakuan dan empat ulangan sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Pohon induk lada dalam penelitian ini dikelompokkan berdasarkan kemiringan lereng. Terdapat empat pembagian kelompok kemiringan lereng pada kebun percobaan ini berdasarkan klasifikasi USLE (*Universal Soil Loss Equation*) yaitu kelompok 1 dengan kemiringan lereng 2% (datar-hampir datar), kelompok 2 dengan kemiringan lereng 5% (sangat landai), kelompok 3 dengan kemiringan lereng 8% (landai), dan kelompok 4 dengan kemiringan lereng 12% (agak curam).

Sampel pohon induk lada ditentukan dengan menggunakan teknik sampling stratifikasi (*stratified sampling*) dimana sampel tersebut

diambil dari tiap-tiap kelompok tergantung dari kriteria yang telah ditetapkan. Masing-masing satuan percobaan terdapat empat pohon induk lada yang akan dijadikan sebagai sampel, sehingga diperoleh sebanyak 96 sampel yang akan diamati. Perlakuan yang diberikan terdiri atas lada sambung dosis pupuk NPK (15:15:15) 0 g/pohon (P0), 75 g/pohon (P1), 150 g/pohon (P2), 225 g/pohon (P3), 300 g/pohon (P4), dan lada non sambung tanpa pupuk NPK (P5).

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji Bartlet untuk mengetahui homogenitas ragam antar perlakuan. Selanjutnya dilakukan Uji Tukey untuk menguji sifat kemenambahan data pengamatan. Analisis ragam digunakan untuk melihat pengaruh perlakuan. Sementara, untuk melihat perbedaan nilai tengah antar perlakuan maka dilakukan uji pemisahan nilai tengah (*means separation*) menggunakan BNT (Beda Nyata Terkecil) pada tingkat ketelitian 5%. Selanjutnya, dilakukan analisis regresi untuk mengetahui dosis pupuk NPK optimum untuk meningkatkan produksi stek pohon induk lada.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan persiapan kebun percobaan. Pohon induk lada yang menjadi bahan penelitian diperoleh berdasarkan hasil teknik sampling yang telah ditentukan. Pohon induk lada yang dibutuhkan sebagai bahan penelitian ini adalah sebanyak 80 pohon induk lada sambung dan 16 pohon induk lada non sambung. Dosis pupuk NPK yang digunakan yaitu 0, 75, 150, 225, dan 300 g/tan. Dibuat lubang setengah lingkaran sedalam 10 cm dengan jarak lubang dari batang tumbuh tanaman yaitu 30 cm. Kemudian pupuk NPK diaplikasikan dengan cara dibenamkan ke dalam lubang setengah lingkaran tersebut lalu ditutup kembali dengan tanah untuk menghindari kehilangan hara akibat tercuci atau menguap.

Variabel pengamatan terdiri dari variabel utama dan variabel pendukung. Variabel pengamatan utama pada penelitian ini diamati setelah 4, 8, dan 12 MSP (Minggu Setelah Pemupukan). Variabel pertambahan tinggi tanaman (cm) dan jumlah cabang panjat lada diamati pada saat 4, 8, dan 12 MSP. Variabel jumlah cabang buah, jumlah buku per cabang panjat utama, dan kondisi pucuk diamati pada saat 4 dan 12 MSP. Variabel diameter cabang panjat (mm) dan rasio diameter sambungan batang atas dan bawah (mm) diamati pada saat 8 MSP. Variabel jumlah candik, luas daun (cm²), produksi stek pendek lada (stek/pohon), dan produksi stek panjang lada (stek/pohon) diamati pada saat 12

MSP. Sementara hanya variabel indeks kehijauan daun saja yang diamati pada saat 8 dan 12 MSP. Adapun variabel pendukung yang diamati pada penelitian ini meliputi pH tanah, C-organik tanah, N-total, P-tersedia, dan Kalium total.

Pengukuran luas daun dilakukan dengan menggunakan aplikasi Petiole pada Android. Setiap pohon induk lada diambil daunnya sebanyak 3 helai yang berada di bagian tengah sulur panjat tanaman lada. Kemudian diambil rata-ratanya dari ketiga daun tersebut sebagai nilai luas daun untuk setiap pohon induk lada.

Indeks kehijauan daun diperoleh dari nilai RGB pada daun tanaman lada yang diamati menggunakan aplikasi Colormeter pada Android yang dihitung menggunakan rumus (Xue dan Su, 2017) $GLI = ((2,0 \times Green) - (Red + Blue)) / ((2,0 \times Green) + Red + Blue)$. Setiap pohon induk lada diambil daunnya sebanyak 3 helai, kemudian diambil rata-ratanya dari ketiga daun tersebut sebagai nilai indeks kehijauan daun. Daun yang diukur yaitu daun yang berada di bagian tengah sulur panjat

tanaman lada. Hal ini dikarenakan daun tersebut tidak terlalu muda atau terlalu tua.

Pemeliharaan tanaman lada meliputi penyiangan gulma, pemangkasan pohon tajar serta pengendalian hama dan penyakit. Drainase pada kebun lada berbentuk parit dibuat mengelilingi kebun dengan dibantu parit-parit sekunder sesuai keperluan. Sumber air untuk pohon induk lada diperoleh dari hasil tadah hujan. Panen stek lada dilakukan 3 bulan setelah diberi perlakuan pupuk NPK. Sulur panjat lada yang dijadikan sebagai stek panjang berjumlah 7 buku, sedangkan untuk stek pendek berjumlah satu buku berdaun tunggal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Lada

Hasil analisis data menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK pada pohon induk lada sambung berpengaruh nyata terhadap variabel pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah cabang panjat

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam Berbagai Perlakuan Dosis Pupuk NPK pada Berbagai Peubah yang Diamati.

No.	Variabel Pengamatan	Perlakuan (Dosis Pupuk NPK)
1.	Pertambahan Tinggi Tanaman	*
2.	Jumlah Cabang Panjat Lada	*
3.	Jumlah Cabang Buah Lada	*
4.	Diameter Cabang Panjat Lada	*
5.	Produksi Stek Panjang	*
6.	Produksi Stek Pendek	*
7.	Indeks Kehijauan Daun	tn
8.	Jumlah Buku Per Cabang Panjat Utama	tn
9.	Jumlah Candik	tn
10.	Luas Daun	tn
11.	Rasio Diameter Sambungan Batang Atas dan Bawah	tn

Keterangan : * = nyata pada $\alpha = 5\%$, tn = tidak nyata.

Tabel 2. Rekapitulasi Pengaruh Dosis Pupuk NPK terhadap Variabel Pengamatan Pertumbuhan Pohon Induk Lada pada 12 MSP.

Perlakuan	Pertambahan tinggi tanaman (cm)	Jumlah cabang panjat	Jumlah cabang buah	Diameter cabang panjat (mm)
P0 = Lada sambung NPK 0 g/tan	85,67ab	3,00a	12,50a	5,69a
P1 = Lada sambung NPK 75 g/tan	106,31bc	4,50b	22,69b	7,01b
P2 = Lada sambung NPK 150 g/tan	103,06b	4,75bc	22,31b	6,91b
P3 = Lada sambung NPK 225 g/tan	129,25c	5,56c	24,25b	7,16b
P4 = Lada sambung NPK 300 g/tan	99,56b	4,57b	22,38b	6,96b
P5 = Lada non sambung tanpa NPK	69,33a	2,22a	8,38a	5,49a
BNT 0,05	25,26	0,94	5,87	0,79

Keterangan : Angka pada kolom yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5%.

lada, jumlah cabang buah lada, diameter cabang panjat lada, produksi stek pendek lada, dan produksi stek panjang lada. Sedangkan, pemberian pupuk NPK pada pohon induk lada sambung menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap variabel jumlah buku per cabang panjat utama, jumlah candik, luas daun, indeks kehijauan daun dan rasio diameter sambungan batang atas dan bawah (Tabel 1).

Pemberian pupuk NPK pada pohon induk lada sambung dengan dosis 75, 150, 225, dan 300 g/tan menghasilkan nilai yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan lada non sambung tanpa pupuk NPK pada peubah pertambahan tinggi tanaman, jumlah cabang panjat lada, jumlah cabang buah lada, diameter cabang panjat lada, produksi stek pendek lada, dan produksi stek panjang lada berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5%. Akan tetapi perlakuan lada non sambung tanpa pupuk NPK menghasilkan nilai yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lada sambung dosis 0 g/tan (Tabel 2 dan 3).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada variabel pertambahan tinggi tanaman (Tabel 2) pemberian pupuk NPK pada lada sambung dengan dosis 225 g/tan menghasilkan nilai yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lada sambung dengan dosis 0 g/tan, sementara pemberian pupuk NPK dengan dosis 75, 150, 300 g/tan menghasilkan pertambahan tinggi yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil 5%. Hal tersebut dapat dikarenakan pupuk NPK mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman pada konsentrasi tinggi dan mudah larut.

Menurut Nurmasyitah dan Khairuna (2017), pemberian pupuk anorganik terutama pupuk NPK mampu menyumbang unsur hara N, P, dan K ke dalam tanah sehingga dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Gusta and Same (2019), bahwa untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman diperlukan unsur-unsur hara terutama N, P dan K. Unsur N diperlukan untuk pembentukan karbohidrat, protein, lemak dan persenyawaan organik lainnya.

Pemberian pupuk NPK pada pohon induk lada sambung dengan dosis yang rendah menghasilkan nilai peubah yang tidak berbeda dengan pemberian pupuk NPK pada dosis yang lebih tinggi. Hal ini diduga karena adanya faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan pohon induk lada selain dari pupuk NPK. Faktor lingkungan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi nilai peubah yang diamati. Faktor

lingkungan tersebut meliputi cahaya matahari, air, kelembaban, dan suhu.

Cahaya berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanaman sangat membutuhkan cahaya matahari sebagai energi yang digunakan untuk proses fotosintesis. Selain itu, cahaya juga berperan dalam proses pembentukan klorofil serta menentukan arah pertumbuhan tanaman. Ketersediaan air yang cukup sangatlah penting untuk memenuhi kebutuhan bagi tanaman. Ketersediaan air tanah yang cukup dapat meningkatkan laju fotosintesis serta penyerapan air dari akar ke daun. Kelembaban mempengaruhi keberadaan air yang dapat diserap oleh tanaman. Selain itu, kelembaban juga berpengaruh terhadap laju penguapan dan transpirasi. Jika kelembaban rendah, maka laju transpirasi meningkat dan penyerapan air serta zat-zat mineral juga meningkat. Hal tersebut akan meningkatkan ketersediaan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman. Suhu memiliki pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini dikarenakan laju metabolisme, fotosintesis, respirasi, dan transpirasi pada tanaman dipengaruhi oleh suhu (Lakitan, 2001).

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK pada lada sambung dengan dosis 75, 150, 225 dan 300 g/tan menghasilkan nilai yang nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan lada sambung dosis NPK 0 g/tan pada peubah pengamatan jumlah cabang panjat, jumlah cabang buah dan diameter cabang panjat lada. Akan tetapi pengaruh antar perlakuan pupuk NPK dosis 75, 150, 225, dan 300 g/tan yang diberikan pada pohon induk lada sambung tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata kecuali pada variabel pengamatan jumlah cabang panjat. Pada variabel pengamatan tersebut, lada sambung yang diberi pupuk NPK dosis 75 g/tan menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan lada sambung yang diberi pupuk NPK dosis 225 g/tan berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5 %.

Hal ini juga sejalan dengan penelitian Ruhnayat (2011), bahwa pemupukan NPK pada tanaman lada perdu dengan dosis 80 g/tanaman menghasilkan jumlah cabang sekunder terbanyak yaitu sebesar 4,95 cabang buah. Pertumbuhan tanaman yang optimal memerlukan unsur hara dalam proporsi tertentu. Kelebihan salah satu unsur hara berarti akan menyebabkan kekurangan unsur hara yang lain.

Bertambahnya sulur/cabang panjat lada akibat pemupukan NPK berpengaruh positif pada banyaknya jumlah stek yang dihasilkan. Semakin

banyak jumlah sulur/cabang panjat pada pohon induk lada maka semakin banyak juga jumlah stek yang dihasilkan. Stek yang berasal dari sulur/cabang panjat lada memiliki sumber energi (karbohidrat) dan hormon tumbuh endogen paling tinggi yang dapat digunakan stek untuk menumbuhkan calon tunas dan calon akar.

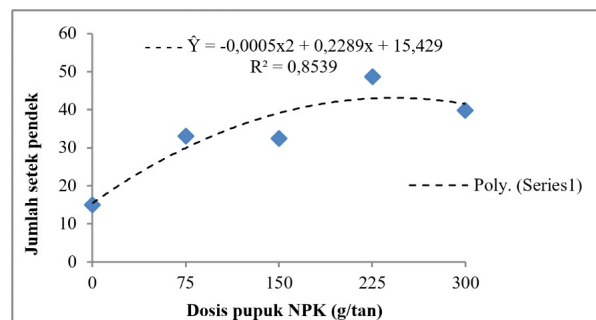
Tabel 3 menunjukkan bahwa pada variabel pengamatan produksi stek pendek dan stek panjang lada pemberian pupuk NPK dengan dosis 75, dan 150 g/tan menghasilkan nilai yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lada sambung yang diberi pupuk NPK 0 g/tan. Sedangkan pemberian pupuk NPK pada lada sambung dengan dosis 225 dan 300 g/tan menghasilkan nilai yang berbeda nyata dengan perlakuan lada sambung yang diberi pupuk NPK 0 g/tan.

Pemberian pupuk NPK pada pohon induk lada sambung dengan dosis 225 g/tan menghasilkan produksi stek pendek lada tertinggi yaitu sejumlah 48 stek/pohon dan stek panjang sejumlah 7 stek/pohon jika dibandingkan dengan lada sambung tanpa pupuk NPK (0 g/tan) dengan produksi stek pendek lada sejumlah 15 stek/pohon dan stek panjang sejumlah 2 stek/pohon dalam 12 minggu. Variabel produksi stek pada penelitian ini merupakan variabel indikator keberhasilan penelitian, dimana akan

diketahui bahwa pemupukan NPK sampai dengan dosis tertentu pada pohon induk lada sambung akan berpengaruh nyata pada produksi stek pendek dan stek panjang lada. Dengan demikian, output dari penelitian ini yaitu tersedianya stek yang bersumber dari sulur panjat lada sambung dalam jumlah banyak dan berkualitas sehingga dapat dijadikan sumber bahan tanam.

Hal ini sesuai dengan pendapat Nengsih *et al.* (2016), yang menyatakan bahwa sulur panjat merupakan sumber bahan tanaman paling baik untuk budidaya lada dengan tiang panjat/tajar. Menurut Rukmana (2010), untuk menghasilkan tanaman lada yang baik diperlukan bahan tanaman terbaik yang berasal dari stek sulur panjat, stek tidak terlalu tua atau terlalu muda, dan batangnya belum berkayu. Hal ini juga didukung oleh pendapat Dhalimi dan Syakir (2002), bahwa sulur panjat yang dijadikan sebagai sumber bahan tanaman, sebaiknya diambil dari tanaman lada yang berumur 1 – 2 tahun dengan umur fisiologis lebih kurang 6 – 9 bulan, tumbuh kuat, daunnya berwarna hijau segar, serta mempunyai akar lekat yang banyak pada buku ruasnya.

Gambar 1 menunjukkan hubungan antara produksi stek pendek lada dengan pemupukan NPK



Gambar 1. Regresi Produksi Stek Pendek Lada Berbagai Perlakuan Dosis Pupuk NPK

Tabel 3. Rekapitulasi Pengaruh Dosis Pupuk NPK terhadap Variabel Pengamatan Produksi Stek Pohon Induk Lada pada 12 MSP.

Perlakuan	Produksi stek pendek (1 buku)	Produksi stek panjang (7 buku)
P0 = Lada sambung NPK 0 g/tan	15,0ab	2,0ab
P1 = Lada sambung NPK 75 g/tan	33,0bc	4,5bc
P2 = Lada sambung NPK 150 g/tan	32,5bc	4,3abc
P3 = Lada sambung NPK 225 g/tan	48,8c	6,8c
P4 = Lada sambung NPK 300 g/tan	39,8c	5,5c
P5 = Lada non sambung tanpa NPK	13,3a	1,8a
BNT 0,05	18,92	2,736

Keterangan : Angka pada kolom yang diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5%.

pada 12 MSP yang disajikan dalam bentuk kurva kuadratik dengan persamaan $y = -0,0005x^2 + 0,2289x + 15,429$ dan nilai $R^2 =$ sebesar 0,8539. Berdasarkan persamaan tersebut, diperoleh dosis pupuk NPK optimum sebesar 228,9 g/tan dengan produksi stek pendek lada sejumlah 45 stek/pohon.

Dosis optimum hasil penelitian ini yaitu 228,9 g/tan NPK (15:15:15) atau 34,3 g/tan untuk masing-masing N, P, dan K sesuai dengan hasil penelitian Changthom *et al.* (2017) yang merekomendasikan dosis 24-48 g N, 24-48 g P_2O_5 , 34-68 g K_2O per pohon per tahun untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman lada muda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon pertumbuhan dan produksi stek pada pohon induk lada sambung dan lada non sambung yang sama-sama tidak diberi pupuk NPK menghasilkan nilai yang tidak berbeda nyata. Hal ini dikarenakan sama-sama tidak mendapatkan penambahan unsur hara baik makro/mikro yang bersumber dari pemupukan. Ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan hanya bersumber dari dalam tanah dengan jumlah yang sedikit. Akan tetapi, penggunaan pohon induk lada sambung pada penelitian ini memiliki keunggulan yaitu resisten terhadap penyakit busuk pangkal batang (BPB) serta tahan terhadap beberapa kondisi stres biotik dan abiotik. Hal ini dikarenakan pada pohon induk lada sambung menggunakan melada (*P. colubrinum*) sebagai batang bawah yang memiliki perakaran yang panjang dan berdiameter yang besar (Hanum, 2019).

Menurut Prasmatiwi dan Evizal (2020), budidaya lada di Lampung menghadapi kendala yang berat yaitu banyaknya kematian tanaman lada akibat penyakit busuk pangkal batang lada yang disebabkan oleh jamur *Phytophthora capsici*, yaitu berkisar 136-153 pohon lada per ha per tahun atau sekitar 10% dari populasi tanaman lada. Budidaya lada sambung diharapkan dapat menanggulangi masalah tersebut.

Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah penyakit busuk pangkal batang (BPB) yang menyerang tanaman lada adalah dengan menggunakan bibit lada disambung dengan spesies lada liar yang tahan serta menggunakan varietas yang toleran terhadap penyakit busuk pangkal batang (BPB) seperti varietas lada Natar 1. Beberapa tanaman dari keluarga Piperaceae diantaranya *Piper colubrinum* hijau dan pink, *P. hirsutum* dan *P. arifolium* resisten terhadap *Phytophthora capsici* jamur penyebab penyakit busuk pangkal batang lada (Evizal dan Prasmatiwi, 2019).

Hal ini juga didukung oleh pendapat Tjahjana *et al.*, (2012), dari keempat varietas lada yang dilepas, varietas Natar 1 dan Natar 2 lebih cocok untuk daerah Lampung karena varietas Natar 1 lebih tahan terhadap penyakit busuk pangkal batang dan varietas Natar 2 ukuran buahnya lebih besar serta masa petiknya lebih awal.

Pada penelitian ini panen stek dilakukan 3 bulan setelah pemupukan. Frekuensi pemotongan stek pada pohon induk lada dapat mempengaruhi kualitas stek yang dihasilkan. Semakin sering tanaman induk dipanen steknya maka kecepatan dan kualitas pertumbuhan tunas lateral akan semakin menurun karena distribusi karbohidrat yang tidak merata, sehingga kualitas stek yang dihasilkan pun akan semakin rendah. Hasil penelitian Ridwan (2004) melaporkan bahwa perbedaan waktu pengambilan stek pada pohon induk akan berpengaruh terhadap perbedaan akumulasi cadangan makanannya. Stek yang mempunyai cadangan makanan yang lebih banyak akan mempunyai tunas yang lebih panjang.

Tampubolon *et al.* (2016) juga melaporkan bahwa pemangkasan pohon induk lada berpengaruh terhadap saat munculnya tunas. Hal ini disebabkan karena pemangkasan terhadap pohon induk lada sebelum sulur panjat dipanen steknya akan mengakibatkan terjadi penumpukan fotosintat. Fotosintat ini tidak lagi tersedot ke pucuk dan daun-daun muda, melainkan tetap tersimpan dalam batang dan daun yang tinggal, sehingga pada saatnya akan digunakan kembali untuk pertumbuhan tunas.

3.2 Analisis Tanah Percobaan

Hasil analisis tanah setelah pemupukan NPK disajikan pada Tabel 4. Hasil analisis tersebut, menunjukkan bahwa contoh tanah yang diambil dari lahan percobaan bersifat sangat masam-asam, dengan kandungan C-organiknya rendah, serta mengandung unsur hara N rendah-sedang, unsur hara P sangat rendah, dan unsur hara K sangat tinggi.

Hasil analisis pH setelah pemupukan NPK menunjukkan bahwa perlakuan lada sambung dan non sambung tanpa pupuk NPK juga termasuk ke dalam kategori sangat masam berdasarkan Pusat Penelitian Tanah (1983) dengan nilai pH sebesar 5,08 dan 4,92. Sementara, pada perlakuan lada sambung yang diberi pupuk NPK 75 – 300 g/tanaman menunjukkan nilai pH sebesar 5,45 – 5,61 yang termasuk ke dalam kategori asam. Hal ini dikarenakan tanah dapat bersifat masam karena

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Analisis Tanah Percobaan Setelah Pemupukan NPK.

Perlakuan	pH Tanah	C-organik (%)	N-total (%)	P-tersedia (ppm)	K (cmol/kg)
P0 = Lada sambung NPK 0 g/tan	5,08	1,93	0,36	0,69	4,21
P1 = Lada sambung NPK 75 g/tan	5,45	2,26	0,46	1,26	2,77
P2 = Lada sambung NPK 150 g/tan	5,56	1,85	0,44	1,86	6,19
P3 = Lada sambung NPK 225 g/tan	5,58	2,37	0,43	1,95	8,61
P4 = Lada sambung NPK 300 g/tan	5,61	2,00	0,41	2,64	7,89
P5 = Lada non sambung tanpa NPK	4,92	1,96	0,20	0,33	4,07

berkurangnya kation kalsium, magnesium, kalium atau natrium. Jika banyak kation yang diserap akar (misalnya NH_4^+), maka banyak ion H^+ yang keluar dari akar kemudian masuk ke dalam tanah sehingga tanah menjadi lebih masam. Sebaliknya, jika banyaknya anion yang diserap akar (misalnya NO_3^-), maka banyak HCO_3^- yang dilepaskan oleh akar kemudian masuk ke dalam tanah sehingga tanah menjadi lebih alkalis (Triharto *et al.*, 2014).

Hasil analisis C-organik setelah pemupukan NPK menunjukkan bahwa pada perlakuan lada sambung yang diberi pupuk NPK 0 – 300 g/tan serta lada non sambung tanpa pupuk NPK dikategorikan memiliki kandungan C-organik rendah berdasarkan Pusat Penelitian Tanah (1983) yaitu sebesar 1,853 % – 2,37 %. Hal ini dikarenakan kurangnya penambahan bahan organik pada tanah percobaan sebagai bahan penyubur tanah. Menurut Utama *et al.* (2018), salah satu penyebab rendahnya kandungan C-organik tanah yaitu tidak menggunakan bahan organik sebagai bahan penyubur tanah. Rendahnya kandungan C-organik tanah menyebabkan berkurangnya tingkat kesuburan tanah baik kimia, fisika maupun biologi tanah.

Salah satu aspek terpenting dalam keseimbangan unsur hara total adalah rasio organik karbon dan nitrogen (Rasio C/N). Rasio C/N bahan organik adalah perbandingan antara banyaknya kandungan unsur karbon (C) terhadap banyaknya kandungan unsur nitrogen (N). Apabila C/N terlalu tinggi, maka tidak cocok untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini dikarenakan karbon sebagai energi yang digunakan mikroorganisme lebih tinggi daripada unsur hara N yang tersedia dalam tanah yang digunakan sebagai sumber makanan mikroorganisme. Sebaliknya, apabila C/N rendah berarti tanah tersebut optimal untuk pertumbuhan tanaman karena mengandung unsur hara N lebih tinggi jika dibandingkan dengan karbon. Oleh karena itu, kandungan C-organik tanah berkaitan erat dengan kandungan N-total (Yuniarti *et al.*, 2019).

Hal ini juga didukung oleh Yuniarti *et al.* (2019), bahwa aplikasi pupuk anorganik berdosisi tinggi dan tidak mengaplikasikan bahan organik menyebabkan kadar bahan organik tanah menjadi sangat rendah dan menjadi pembatas untuk mencapai hasil produksi tanaman yang tinggi.

Pemberian pupuk NPK pada lada sambung dengan dosis 0 – 300 g/tan menghasilkan nilai N-total sebesar 0,413 % – 0,362 % yang termasuk ke dalam kategori sedang berdasarkan Pusat Penelitian Tanah (1983). Hal ini dikarenakan pupuk NPK yang diberikan pada pohon induk lada sebagian hilang akibat pencucian oleh air hujan dan sebagian lagi diserap oleh tanaman. Menurut Patti *et al.* (2013), bahwa ada tiga hal yang menyebabkan hilangnya nitrogen dari tanah yaitu nitrogen dapat hilang karena tercuci bersama air draenase, penguapan dan diserap oleh tanaman.

Pemberian pupuk NPK pada pohon induk lada sambung dengan dosis yang rendah menghasilkan nilai N-Total yang sama dengan pemberian pupuk NPK pada dosis yang lebih tinggi. Hal ini diduga karena adanya faktor lain yang mempengaruhi ketersediaan N di dalam tanah yaitu pH tanah. pH yang rendah dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman karena dapat menghambat proses nitrifikasi dan menurunkan aktivitas bakteri (Gunawan, 2019).

Hasil analisis P-tersedia menunjukkan bahwa perlakuan lada sambung yang diberi pupuk NPK dengan dosis 0 – 300 g/tan serta lada non sambung tanpa pupuk NPK dikategorikan mempunyai kandungan P sangat rendah berdasarkan Pusat Penelitian Tanah (1983) dengan nilai P-tersedia sebesar 0,33 – 2,64 ppm. Hal ini dikarenakan pada tanah percobaan mempunyai pH yang rendah sehingga tergolong ke dalam tanah masam dengan kandungan Al tinggi yang dapat meracuni tanaman. Fiksasi hara P oleh Al terjadi pada lahan kering tanah masam, sehingga unsur hara P menjadi tidak tersedia bagi tanaman (Siswanto, 2018).

Pemberian pupuk NPK pada lada sambung dengan dosis 0 – 300 g/tan serta perlakuan lada non sambung tanpa pupuk menghasilkan nilai K sangat tinggi berdasarkan Pusat Penelitian Tanah (1983) yaitu sebesar 2,77 – 8,61. Hal ini dikarenakan unsur K yang digunakan oleh tanaman hanya sebagian kecil saja. Sementara, di dalam tanah kandungan K-total lebih tinggi namun hanya sebagian kecil saja yang tersedia untuk tanaman. Kalium yang terlarut dan kalium yang dipertukarkan adalah kalium yang dianggap tersedia. Bentuk kalium yang pertama biasanya disebut sebagai bentuk K cepat tersedia karena bisa langsung diserap oleh akar tanaman, bentuk K yang kedua merupakan K agak lambat tersedia, sedangkan bentuk K yang terakhir merupakan K lambat dan tidak tersedia. Walaupun kadar K total tanah tinggi tapi ketersediaan kalium bagi tanaman sering menjadi masalah karena K difiksasi oleh mineral liat tipe 2:1, seperti dari golongan smektit yang dominan di tanah tersebut (Nursyamsi *et al.*, 2007).

4. KESIMPULAN

Pemberian pupuk NPK dengan dosis 225 g/tan dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif pohon induk lada sambung dan menghasilkan produksi stek tertinggi. yaitu 48 stek per pohon, sedangkan jika tanpa pupuk NPK produksi steknya hanya 15 stek per pohon. Pohon induk lada sambung tanpa pupuk NPK menunjukkan pertumbuhan dan produksi stek lada yang sama dengan pohon induk lada non sambung tanpa pupuk NPK.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. *Produksi Lada Provinsi Lampung Tahun 2016-2020*. Diakses pada tanggal 10 November 2020 pukul 19.00 WIB.
- Alconero, Albuquerque, Almeyda dan Alma, G. S. 1972. *Phytophthora foot rot of black pepper in Brazil and Puerto Rico*. *Journal Phytopathology*. 62 : 144–148.
- Anggraini, N., Evizal, R., dan Septiana, L. M. 2021. Karakteristik Pertumbuhan Melada dan Lada Sambung. *Jurnal Agrotropika*. 20(2) : 129–138.
- Changthom, C., Chaikul, S. dan Sukhumpinij, P. 2017. Effect of pole types and NPK fertilizer rates on the early growth of black pepper (*Piper nigrum* Linn.). *International Journal of Agricultural Technology*. 13 (7.2) : 1547–1557.
- Dhalimi, A. dan Syakir, M. 2002. *Budidaya tanaman lada (Piper nigrum L.)* Circular No. 4. Balitro. Bogor. 29 h.
- Evizal, R. 2000. Pola budidaya lada sistem panjatan hidup di Provinsi Lampung. *Jurnal Agrotropika*. V (2) : 14–19.
- Evizal, R. dan Pramatiwi, F. E. 2019. “*Agroteknologi Perkebunan Lada Lampung*.” In *Revitalisasi Lada Lampung sebagai Komoditas Warisan* editor by Sudarsono dan Erwanto. Aura Cv. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung.
- Gunawan, Wijayanto, N. and Budi R. S. W. 2019. Karakteristik sifat kimia tanah dan status kesuburan tanah pada agroforestri tanaman sayuran berbasis *Eucalyptus* Sp. *Jurnal Silviculture Tropika*. 10 (2) : 63–69.
- Gusta, A. R. dan Same, M. 2019. Upaya meningkatkan produksi tanaman lada perdu dengan aplikasi GA3 dan NPK mahkota. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 113–118.
- Hanum, F. 2019. *Respon Pengakaram Setek Melada (Piper colubrinum) terhadap Auksin (Tesis)*.
- Iwuagwu, M.O., Ukaoma, A.A., and Osuagwu, U.K. 2020. Effectiveness of sawdust mulch and NPK (15:15:15) fertilization on pepper (*Capsicum annum* L.) production. *Asian Journal of Biological Sciences*. 13(2) : 187-193.
- Lakitan, B. 2001. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Nengsih, Y., Mapaung, R., dan Alkori. 2016. Sultur panjat merupakan sumber setek terbaik untuk perbanyak bibit lada secara vegetatif. *Jurnal Media Pertanian*. 1 (1) : 29–35.
- Nurmasyitah dan Khairuna. 2017. Aplikasi pupuk NPK dan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap P-tersebut tanah, serapan P dan pertumbuhan bibit lada lokal Aceh pada media tanah inceptisols. *Jurnal Floratek*. 12 (2) : 62–74.
- Nursyamsi, D., Idris, K., Sabihan, S., Rachim, D., dan Sofyan, A. 2007. Sifat-sifat tanah dominan yang berpengaruh terhadap K tersedia pada tanah-tanah yang didominasi smektit. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 26 : 13–28.
- Patti, P. S., Kaya, E., dan Silahooy, C. 2013. Analisis status nitrogen tanah dalam kaitannya dengan serapan N oleh tanaman padi sawah

- di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Agrologia*. 2 (1) : 51–58.
- Pramatiwi, F. E., dan Evizal, R. 2020. Keragaan dan produktivitas perkebunan lada tumpangsari kopi di Lampung Utara. *Jurnal Agrotropika*. 19 (2) : 110–117.
- Pusat Penelitian Tanah (PPT). 1983. *Kombinasi Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Status Kesuburan*. Balai Penelitian Tanah. Bogor. Hal 12 - 34.
- Ridwan, M. 2004. Uji saat pengambilan setek lada (*Piper nigrum* L.) setelah pemangkasan pohon induk. *Stigma*. 12 (2) : 181–185.
- Ruhnayat, A. 2011. Respon tanaman lada perdu terhadap pemupukan NPK pada jenis tanah Inceptisols dan Ultisols. *Buletin Litro*. 22 (1) : 23–32.
- Rukmana, D. 2010. Teknik Perbanyak Setek Lada Melalui Kebun Induk Mini. *Buletin Teknik Pertanian*. 15 (2) : 63–65.
- Siswanto, B. 2018. Sebaran unsur hara N, P, K dan pH dalam tanah. *Jurnal Buana Sains*. 18 (2) : 109–124.
- Tampubolon, V., Suteja, I. N., dan Dharma, I. P. 2016. Pengaruh berbagai waktu pemotongan pucuk bahan setek dan taraf dosis rootone F terhadap pertumbuhan setek pendek panili (*Vanilla Planifolia* Andrews). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 5(1) : 73–82.
- Tjahjana, B. E., Daras, U., dan Heryana, N. 2012. Formula Pupuk Berimbang Tanaman Lada di Lampung. *Buletin RISTRI*. 3 (3) : 239–244.
- Triharto, S., Musa, L. and Sitanggang, G. 2014. Survei dan pemetaan unsur hara N, P, K, dan pH tanah pada lahan sawah tadah hujan di Desa Durian Kec. Pantai Labu. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2 (3): 1195–1204.
- Utama, D., Gofar, N., dan Napoleon, A. 2018. Perbaikan stabilitas agregat tanah pasir berlempung menggunakan bakteri pemantap agregat dan bahan organik. *Jurnal Tanah Dan Iklim*. 42 (2) : 161–167.
- Wahyuno, D., Manohara, D., dan Susilowati, D. N. 2010. Virulensi *Phytophthora capsici* asal lada terhadap *Piper* spp. *Buletin Plasma Nutfah*. 16 (2) : 140–149.
- Xue, J., & Su, B. 2017. Significant remote sensing vegetation indices: A review of developments and applications. *Journal of Sensors*. 2017 (1353691) : 1–17.
- Yuniarti, A., Maya, D. dan Dina, M.N. 2019. Efek pupuk organik dan pupuk N,P,K terhadap C-organik, N-Total, C/N, serapan N, serta hasil padi hitam pada incepisols. *Jurnal Pertanian Presisi*. 3 (2) : 90-105.