

**LAPORAN
PENELITIAN MANDIRI
UNIVERSITAS LAMPUNG**



**PERLAKUAN BAHAN SETEK DAN LINGKUNGAN
PEMBIBITAN PADA PERTUMBUHAN DAN MUTU BIBIT
LADA (*Piper nigrum* L.)**

TIM PENGUSUL:

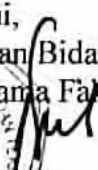
Ir. Sugiarno, M.S. (ketua) NIDN: 0026026001
Dr. Ir. Rusdi Evizal, M. S. (Anggota 1) NIDN: 0026086104
Ir. Akari Edi, M. Si. (Anggota 2) NIDN: 0001077104
Ir. Herry Susanto, M. P. (Anggota 3) NIDN: 0015116303

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2021**


**HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN MANDIRI
UNIVERSITAS LAMPUNG**

1. Judul Penelitian: Perlakuan Bahan Setek dan Lingkungan Pembibitan pada Pertumbuhan dan Mutu Bibit Lada (*Piper nigrum* L.)
2. Manfaat Sosial Ekonomi: Meningkatkan produktivitas kebun lada, pendapatan petani, dan lapangan kerja.
3. Ketua Peneliti,
 - a. Nama Lengkap : Ir. Sugiarno, M. S.
 - b. SINTA ID : 6166559
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - d. Program Studi : Agroteknologi
 - e. Nomor HP : 085839339995
 - f. Alamat Surel (e-mail) : sugiatsugiarno@gmail.com
4. Anggota Peneliti (1)
 - a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Rusdi Evizal, M. S.
 - b. SINTA ID : 6002295
 - c. Program Studi : Agroteknologi
5. Anggota Peneliti (2)
 - a. Nama Lengkap : Ir. Akari Edi, M.Si.
 - b. SINTA ID : 6158486
 - c. Program Studi : Agroteknologi
6. Anggota Peneliti (3)
 - a. Nama Lengkap : Ir. Herry Susanto, M.P.
 - b. SINTA ID : 6682481
 - c. Program Studi : Agroteknologi
7. Jumlah Mahasiswa yang Terlibat : 1 orang
8. Jumlah Alumni yang Terlibat : -
9. Jumlah Staf yang Terlibat : -
10. Lokasi Penelitian : Rumah kaca FP Unila, Bandar Lampung
11. Lama Penelitian : 1 tahun
12. Biaya Penelitian : Rp 5.000.000,00
13. Sumber Dana : Mandiri

Bandar Lampung, 2 November 2021

Mengetahui,
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kerjasama Fakultas Pertanian,

Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S.
NIP. 196406131987031002

Ketua Tim,


Ir. Sugiarno, M. S.
NIP 196002261986031004

Menyetujui,
Ketua LPPM Unila

Dr. Ir. Lusmellia Afriani, D.E.A.
NIP. 196505101993032008

RINGKASAN

PERLAKUAN BAHAN SETEK DAN LINGKUNGAN PEMBIBITAN PADA PERTUMBUHAN DAN MUTU BIBIT LADA (*Piper nigrum* L.)

Oleh:

Sugiatno, Rusdi Evizal, Akari Edi, dan Herry Susanto

Lada merupakan salah satu tanaman penting di Indonesia, karena memiliki banyak manfaat, yaitu sebagai bahan baku industri makanan, obat tradisional (jamu), rempah-rempah, dan bumbu dapur. Lada umumnya diperbanyak dengan menggunakan setek. Salah satu kendala dalam perbanyakan tanaman dengan setek yaitu tidak terpenuhinya syarat tumbuh yang sesuai untuk dapat tumbuh dengan baik. Oleh sebab itu, dibutuhkan penggunaan naungan agar setek lada dapat tumbuh dengan baik. Selain itu, penggunaan bahan setek dengan tingkat ketuaan tertentu juga berpengaruh terhadap kualitas bibit lada. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan tingkat ketuaan bahan setek, perbedaan tingkat penanaman, dan interaksi antara tingkat ketuaan bahan setek dan perbedaan penanaman terhadap pertumbuhan bibit lada. Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca dan Laboratorium Ilmu Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Gedong Meneng, Bandar Lampung pada bulan Agustus sampai November 2021. Penelitian disusun secara faktorial (4x3) dengan menggunakan rancangan petak terbagi (RPT). Petak utama adalah tingkat penanaman yang terdiri atas tanpa naungan, naungan ringan, naungan sedang, dan naungan berat. Anak petak adalah tingkat ketuaan bahan setek yang terdiri atas setek bagian pangkal, setek bagian tengah, dan setek bagian ujung. Homogenitas ragam diuji dengan uji Bartlett, aditivitas data diuji dengan uji Tukey, jika asumsi terpenuhi data dianalisis ragam dan perbedaan nilai tengah diuji dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Penggunaan bahan setek yang berbeda berpengaruh pada pertumbuhan bibit lada asal setek, bahan setek bagian ujung menghasilkan pertumbuhan bibit lada asal setek terbaik; (2) Tingkat penanaman yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit lada asal setek, tingkat penanaman sedang menghasilkan pertumbuhan bibit setek lada terbaik; (3) Tanggapan pertumbuhan bibit setek lada pada berbagai tingkat penanaman tidak dipengaruhi oleh tingkat ketuaan bahan setek, kecuali pada bobot segar tunas dan bobot kering akar pangkal setek.

Kata kunci: Lada, setek, naungan, bahan setek

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lada merupakan komoditas penting karena digunakan untuk memenuhi kebutuhan bumbu dapur, bahan penghangat, sumber pendapatan petani lada, penyedia lapangan kerja, dan sumber devisa negara. Provinsi Lampung merupakan salah satu penghasil lada di Indonesia selain Bangka Belitung dan Kalimantan Barat. Lada sebagai tanaman penghasil rempah sudah dibudidayakan petani Lampung sejak sebelum zaman penjajahan Belanda. Produk lada Lampung adalah lada hitam yang di pasar Internasional disebut *Lampung Black Pepper*. Hingga saat ini lada masih menjadi ikon Provinsi Lampung, namun keberadaannya kurang mendapat perhatian pemerintah daerah sehingga sebagian petani lada mengkonversi ke komoditas lain yang lebih menguntungkan. Konversi lada ke komoditas lain disebabkan produktivitas kebun lada semakin menurun, pada tahun 2019 produktivitas lahan lada di Lampung hanya 0,54 ton/ha/tahun (BPS, 2020).

Produktivitas lada di Lampung yang rendah disebabkan teknik budidaya yang dilakukan petani belum intensif terutama penggunaan bahan tanam yang asal. Pada umumnya bahan tanam yang digunakan petani lada di Lampung adalah setek sulur panjang yang ditanam secara langsung di lahan dengan tiang panjat dadap. Kelemahan cara tersebut adalah boros bahan tanam, pertumbuhan tanaman kurang maksimal, dan tingkat kematian tanaman tinggi sehingga potensi produktivitasnya rendah. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan bahan tanam lada yang unggul dan bermutu. Bahan tanam lada unggul adalah varietas Natar 1 atau Petaling 1 dan bahan tanam yang bermutu diperoleh dari proses pembibitan yang baik.

Penyediaan Bahan tanam lada yang bermutu sangat penting karena bahan tanam lada selalu dibutuhkan untuk tanam ulang (*repanting*) dan tanam baru. Jika siklus hidup tanaman lada 20 tahun, maka kebun lada yang harus di-*replanting* per tahun adalah 5%. Menurut BPS (2020), luas kebun lada di Indonesia tahun 2019 adalah 163.990 ha sehingga kebun yang harus di-*replanting* per tahun adalah 8.199,5 ha,

apabila setiap hektar dibutuhkan 2.500 bibit, maka bibit bermutu per tahun adalah 20.498.750 bibit.

Penyediaan bibit lada dengan pertumbuhan dan mutu tinggi ditentukan oleh faktor tanaman dan faktor lingkungan. Faktor tanaman diantaranya tingkat ketuaan bahan setek dan keberadaan daun pada setek. FaktSetek yang berasal dari pangkal sulur lebih tua daripada yang diujung sulur yang untuk pertumbuhannya mempunyai tanggapan yang berbeda terhadap lingkungan. Setek yang tua tidak mudah kehilangan air, namun daya regenerasinya lebih rendah, sebaliknya setek muda daya regenerasinya lebih tinggi namun mudah kehilangan air. Keberadaan daun pada setek berfungsi untuk fotosintesis, namun keberadaan daun dapat meningkatkan transporasi sehingga setek mudah kehilangan air, oleh karena itu perlu dicari luas daun pada setek yang tepat.

Radiasi matahari berpengaruh terhadap aktivitas fotosintesis setek, namun radiasi yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan setek karena radiasi tinggi akan meningkatkan suhu di sekitar setek sehingga stomata daun menutup yang menyebabkan laju fotosintesis menurun. Oleh karena itu perlu dicari intensitas radiasi yang tepat terhadap pertumbuhan setek lada dengan menggunakan naungan. Kelembaban di sekitar setek berpengaruh pada pertumbuhan bibit. Lingkungan setek yang kering akan meningkatkan laju transporasi sehingga setek mudah kering, penyungkupan merupakan salah satu cara untuk mempertahankan kelembaban setek.

Kondisi media tumbuh berpengaruh pada pertumbuhan setek lada. Kondisi media tumbuh yang padat, beraerasi buruk, tergenang, kering, dan kurang nutrisi berpengaruh buruk pada pertumbuhan setek lada. Media tumbuh yang hanya menggunakan tanah (*top soil*) kurang baik pada setek lada karena jika terjadi kekeringan media akan memadat, oleh karena itu perlu dicampur dengan arang sekam dan pupuk kandang. Arang sekam berfungsi untuk memperbaiki aerasi media dan dapat menahan air sehingga media tidak mudah kering. Pupuk kandang dapat mengemburkan media dan menyediakan nutrisi bagi bibit. Berdasarkan

keunggulan bahan media tersebut maka perlu dicari komposisi yang tepat terhadap pertumbuhan setek lada.

1.2 Tujuan Khusus

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perlakuan bahan setek yang tepat dan lingkungan tumbuh setek lada yang sesuai pada pertumbuhan dan mutu bibit lada tertinggi.

1.3 Urgensi Penelitian

Penyediaan bahan tanam merupakan faktor penting pada budidaya tanaman lada, penggunaan bahan tanam lada dengan pertumbuhan dan mutu tinggi yang didukung pemeliharaan yang optimal akan meningkatkan produktivitas kebun lada. Pertumbuhan dan mutu bibit lada dipengaruhi oleh faktor tanaman dan lingkungan yang tepat, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian faktor-faktor tersebut.

1.4 Target Temuan

Target temuan penelitian ini adalah didapatkan paket teknologi pembibitan tanaman lada yang tepat untuk menghasilkan bibit lada dengan pertumbuhan mutu tinggi. Penggunaan bibit dengan pertumbuhan dan mutu tinggi pada budidaya lada diharapkan dapat meningkatkan produktivitas kebun lada. .

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Setek Lada

Tanaman lada dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif. Perbanyak lada secara generatif dilakukan dengan benih, namun perbanyak lada dengan benih jarang dilakukan karena tanaman yang dihasilkan membutuhkan waktu lama untuk mulai berbuah. Perbanyak lada secara vegetatif pada umumnya dengan menggunakan setek. Keuntungan perbanyak lada dengan setek adalah tanaman yang dihasilkan seragam, sifat sama dengan induknya, dan cepat berbuah (Prastoro, dkk. 2018).

2.1.1 Bahan setek lada

Tanaman lada mempunyai dua jenis percabangan yaitu cabang ortotrop dan cabang plagiotrop. Cabang ortotrop meliputi cabang atau sulur tanah, sulur panjang, dan sulur gantung. Sulur tanah adalah sulur yang tumbuh pada buku batang yang berada di permukaan tanah sehingga tumbuh menjalar di permukaan tanah. Sulur tanah berdiameter kecil dan akar lekat tidak tumbuh secara sempurna sehingga sulur ini tidak digunakan sebagai bahan setek. Sulur panjang adalah sulur yang mempunyai akar lekat dan jika terdapat media rambatan sulur ini akan merambat. Sulur panjang berdiameter besar dan mempunyai sifat seperti batang utamasehingga sulur ini digunakan sebagai bahan setek pada pembibitan lada. Sulur gantung adalah sulur yang tumbuhnya tidak mendapatkan tiang panjang sehingga tumbuhnya menggantung. Sulur gantung sedikit menumbuhkan akar lekat dan berdiameter kecil sehingga kurang digunakan sebagai bahan setek. Cabang plagiotrop adalah cabang lada yang tumbuhnya menyamping, tidak mempunyai akar lekat, dan bercabang-cabang, bunga tumbuh pada cabang ini sehingga disebut cabang buah. Cabang buah jika digunakan sebagai bahan setek akan menghasilkan tanaman lada yang tumbuh perdu atau disebut lada perdu (Nengsih, dkk., 2016).

Sulur panjang mempunyai daun, calon akar, dan runas pada setiap buku terdapat calon akar, calon tunas, dan daun.

Pertumbuhan sulur panjat akan membentuk ruas dan buku baru, ruas dan buku yang terbentuk lebih awal berumur lebih tua daripada yang terbentuk belakangan. Ruas dan buku yang tua biasanya sudah keras karena kandungan ligninnya tinggi dan daya regenerasinya lebih rendah sehingga jika dijadikan bahan setek akan sulit membentuk akar. Ruas dan buku yang terbentuk belakangan mempunyai jaringan meristematik yang tinggi sehingga daya regenerasinya makin cepat, namun ruas dan buku yang muda mudah kehilangan air melalui proses transporasi, jika ruas dan buku muda digunakan sebagai bahan setek akan mudah mengalami kekeringan. Ruas dan buku sulur panjat untuk bahan setek harus dipilih yang mempunyai tingkat ketuaan yang tepat (Rochiman dan Harjadi. 1993)

Menurut Sarpian (2003), sulur panjat adalah sulur tanaman lada yang tumbuh memanjat tanaman penegak dan pada setiap bukannya mempunyai akar lekat, jika sulur langsung ditanam akan menghasilkan tunas dan akar lekat yang dapat langsung melekat pada tanaman penegak. Hasil penelitian Nengsih, dkk. (2016) menunjukkan bahwa sulurpanjat menghasilkan persentase setek hidup tertinggi yaitu 80%, hal tersebut karena setek sulur panjat mempunyai karbohidrat dan hormon tumbuh paling tinggi yang digunakan untuk menumbuhkan tunas dan akar. Sulur yang baik untuk bahan setek adalah sulur panjat yang mempunyai umur fisiologis 6-9 bulan. Setek diambil dari sulur yang belum mengayu karena setek yang terlalu tua pertumbuhannya tidak optimal.

2.1.2 Fungsi daun pada setek lada

Daun pada setek harus disertakan karena di dalam jaringan daun berlangsung aktivitas metabolisme penting untuk pertumbuhan tanaman yang meliputi fotosintesis, respirasi, dan transpirasi. Proses fotosintesis dalam daun pada setek lada akan menghasilkan karbohidrat yang digunakan sebagai sumber energi pada pembentukan akar dan tunas setek. Proses transporasi pada daun setek menyebabkan terjadinya aliran masa dari media ke dalam setek (Rukmana, 2010);

Menurut Subendi (2001), keberadaan daun pada setek lada berpengaruh pada pembentukan akar setek, karena di dalam jaringan dihasilkan karbohidrat dan

auksin endogen yang ditranslokasikan ke dasar setek yang akan memacu pembentukan dan pertumbuhan akar. Pada setek lada, keberadaan daun yang luas akan menyebabkan terjadi proses transpirasi yang intensif sehingga dapat menyebabkan kelayuan dan kematian setek. Untuk menurunkan transporasi pada setek lada dapat dilakukan dengan mengurangi luas daun.

Pada pembibitan lada, untuk menghemat bahan tanam, pada pembibitan lada digunakan setek pendek yaitu setek 1-3 buku. Hasil penelitian Prastoro, dkk. (2018) menunjukkan bahwa setek dua buku satu daun menghasilkan pertumbuhan bibit lada yang tertinggi. Setek dua buku satu daun adalah setek lada yang terdiri atas dua buku dan daun pada buku bagian bawah setek dipotong dan disisakan satu daun pada buku bagian atas setek. Buku bagian bawah setek yang tanpa daun akan tertimbun media tanam pada saat penanaman setek. Pada buku terdapat calon akar yang apabila berada pada lingkungan yang sesuai akan membentuk akar.

2.2 Lingkungan Tumbuh Setek Lada

2.2.1 Radiasi matahari

Peranan radiasi matahari bagi tanaman adalah sebagai sumber energi yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan hasil tanaman melalui aktivitas fotosintesis. Radiasi matahari dibutuhkan tanaman pada taraf tertentu, radiasi rendah tanaman akan kekurangan sebaliknya radiasi terlalu tinggi justru akan menghambat pertumbuhan tanaman. Menurut Prastowo dan Roshetko (2006), pada pembibitan tanaman hanya dibutuhkan radiasi matahari 30 - 60%, oleh karena itu untuk mengatur radiasi yang sampai ke bibit diperlukan naungan. Fungsi naungan pada bibit adalah untuk (1) mengatur sinar matahari yang masuk ke pembibitan yang hanya berkisar 30 - 60%, (2) menciptakan iklim mikro yang ideal bagi pertumbuhan awal bibit, (3) menghindarkan bibit dari sengatan matahari langsung yang dapat membakar daun muda, (4) menurunkan suhu tanah di siang hari, (5) memelihara kelembaban tanah, (6) mengurangi derasnya curahan air hujan, dan (7) menghemat penyiraman air.

Jenis bahan naungan yang dapat digunakan untuk pembibitan adalah (1) seng plastik hijau meneruskan sinar sebesar 40-60% (40% untuk naungan plastik yang sudah lama terpasang hingga 60% untuk yang baru dipasang), (2) paranet dari bahan plastik atau nylon, paranet tipe 55 dan 45 (55% dan 45% sinar yang diteruskan)lm, (3) naungan sederhana dari anyaman bambu, daun kelapa ,dan sebagainya, yang disusun sedemikian rupa, sehingga menghasilkan sinar masuk sekitar 50% (Prastowo dan Roshetko, 2006).

Hasil penelitian Dhalimi (2003) menunjukkan bahwa presentase keberhasilan pembibitan jambu mete terbaik (68,8%) diperoleh pada perlakuan intensitas cahaya 30%, kecepatan pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi dicapai pada perlakuan intensitas cahaya 100% (tanpa naungan);.

2.2.2 Kelembaban udara

2.3 Media tumbuh setek lada

Pada pembibitan tanaman, media tanam berfungsi untuk menopang bibit, menyimpan dan penyedia air, serta memberikan unsur hara bagi bibit. Media tanam yang baik adalah gembur, aerasi baik, porositas tinggi, mampu menahan air dan menyediakannya bagi bibit, dan mampu menyediakan unsur hara. Bahan organik merupakan bahan yang mempunyai syarat sebagai media tanam. Menurut Haryadi dan Zaubin (1996), bahan organik berfungsi memperbaiki struktur tanah, dapat meyimpan air dalam waktu yang lama, meningkatkan aktivitas organisma tanah, menambah unsur hara, dan menurunkan daya jerap partikel tanah terhadap kation.

Menurut Prastowo dan Roshetko (2006), syarat media tumbuh yang baik adalah ringan, murah, mudah didapat, porus (gembur), dan subur (kaya unsur hara). Penggunaan media tumbuh yang tepat akan menentukan pertumbuhan optimum bibit. Komposisi media tanam untuk mengisi polybag dapat digunakan campuran tanah, pupuk kandang, dan sekam padi dengan perbandingan 1:1:1. Sterilisasi media sebelum digunakan bertujuan membunuh penyakit, cendawan, bakteri, biji gulma, nematode, dan serangga tanah. Sterilisasi misalnya dilakukan dengan uap

air panas atau perebusan dengan menggunakan drum, dipanaskan di atas tungku sampai air mendidih, kemudian media yang ada dalam karung bekas dimasukkan ke dalam drum direbus selama 0,5-1 jam. Setelah tempat media yang digunakan di pembibitan berukuran 15 X 20 cm (diameter x tinggi) sampai batang bawah dapat disambung atau diokulasi (sekitar 3-4 bulan setelah tanam biji)...

Unsur hara merupakan nutrisi yang dibutuhkan bibit untuk tumbuh sempurna. Tanaman membutuhkan berbagai macam unsur hara untuk bahan pembangun tubuhnya dan hampir 15-20% tubuh tanaman terdiri atas berbagai unsur hara dan 80% adalah air (Prastowo dan Roshetko, 2006). Unsur hara N, P, dan K merupakan unsur hara esensial karena kekurangan unsur tersebut dapat menghambat dan mengganggu pertumbuhan baik vegetatif maupun generatif dan kekurangan unsur hara tersebut tidak dapat digantikan oleh unsur lain.

2.4 Penaungan Pembibitan

Peranan radiasi matahari bagi tanaman adalah sebagai sumber energi yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan hasil tanaman melalui aktivitas fotosintesis. Radiasi matahari dibutuhkan tanaman pada taraf tertentu, radiasi rendah tanaman akan kekurangan sebaliknya radiasi terlalu tinggi justru akan menghambat pertumbuhan tanaman. Menurut Prastowo dan Roshetko (2006), pada pembibitan tanaman hanya dibutuhkan radiasi matahari 30 - 60%, oleh karena itu untuk mengatur radiasi yang sampai ke bibit diperlukan naungan. Fungsi naungan pada bibit adalah untuk (1) mengatur sinar matahari yang masuk ke pembibitan yang hanya berkisar 30 - 60%, (2) menciptakan iklim mikro yang ideal bagi pertumbuhan awal bibit, (3) menghindarkan bibit dari sengatan matahari langsung yang dapat membakar daun muda, (4) menurunkan suhu tanah di siang hari, (5) memelihara kelembaban tanah, (6) mengurangi derasannya curahan air hujan, dan (7) menghemat penyiraman air.

Jenis bahan naungan yang dapat digunakan untuk pembibitan adalah (1) seng plastik hijau meneruskan sinar sebesar 40-60% (40% untuk naungan plastik yang sudah lama terpasang hingga 60% untuk yang baru dipasang), (2) paranet dari bahan plastik atau nylon, paranet tipe 55 dan 45 (55% dan 45% sinar yang

diteruskan)lm, (3) naungan sederhana dari anyaman bambu, daun kelapa ,dan sebagainya, yang disusun sedemikian rupa, sehingga menghasilkan sinar masuk sekitar 50% (Prastowo dan Roshetko, 2006).

Hasil penelitian Dhalimi (2003) menunjukkan bahwa presentase keberhasilan pembibitan jambu mete terbaik (68,8%) diperoleh pada perlakuan intensitas cahaya 30%, kecepatan pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi dicapai pada perlakuan intensitas cahaya 100% (tanpa naungan);

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di rumah kaca dan di Laboratorium Ilmu Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Gedong Meneng, Bandar Lampung pada bulan Agustus hingga November 2021.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan penelitian yang digunakan adalah sulur panjang sebagai bahan setek lada dua buku satu daun, *top soil*, arang sekam, pupuk kandang, paranet, lembaran plastik, polibeg ukuran 15 cm X 25 cm, , zat pengatur tumbuh IBA, insektiida, fungisida, pupuk NPK, dan lain-lain. Alat-alat yang digunakan adalah gunting setek, kater, ember, gergaji, alat sterilisasi media tanam., timbangan digital, sprayer, lux meter, jangka sorong, hygrometer, oven, dan lain lain.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian disusun secara faktorial (4x3) dengan menggunakan rancangan petak terbagi. Petak utama adalah tingkat penerusan radiasi matahari atau tingkat pencahayaan (N) yang terdiri atas tanpa pencahayaan (intensitas pencahayaan 0%) (N0), pencahayaan ringan (intensitas pencahayaan 35%) (N1), pencahayaan sedang (intensitas pencahayaan 50%) (N2), dan pencahayaan berat (intensitas pencahayaan 75%) (N3). Anak petak adalah tingkat ketukaan bahan setek (B) yang terdiri atas setek bagian pangkal (B1), setek bagian tengah (B2), dan setek bagian ujung (B3). Pencahayaan ringan adalah pencahayaan menggunakan paranet standar yang diambil 1 serat secara berselang seling, pencahayaan sedang adalah pencahayaan menggunakan paranet standar, dan pencahayaan berat adalah menggunakan paranet standar yang dipasang dua lapis. Tingkat pencahayaan dikalibrasi dengan menggunakan alat luxmeter. Penelitian terdiri atas 12 kombinasi perlakuan (satuan percobaan), setiap satuan percobaan diulang 3 kali, dan setiap satuan percobaan terdiri atas 3 setek. Naungan pembibitan dibuat menggunakan rangka kayu dengan tinggi 100 cm yang dipasang di atas meja rumah kaca, dan jarak antar naungan 50 cm. Tata letak

percobaan dapat dilihat pada Gambar 1. Setelah data didapatkan, data diuji homogenitas dengan uji Barlett. Selanjutnya dilakukan uji aditivitas data dengan uji Tukey. Untuk mengetahui perbedaan nilai tengah antar perlakuan digunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

(N0)			(N1)			(N2)			(N3)						
I	B2	B3	B1	I	B2	B3	B1	I	B1	B3	B2	I	B1	B3	B2
II	B1	B2	B3	II	B3	B2	B1	II	B1	B3	B2	II	B3	B2	B1
III	B2	B3	B1	III	B2	B3	B1	III	B3	B2	B1	III	B2	B3	B1

Gambar 1. Tata letak percobaan pengaruh tingkat penanangan dan tingkat ketunaan bahan setek.

Keterangan:

N0 = Tanpa Naungan N1 = Naungan ringan N2 = Naungan sedang

N3 = Naungan berat

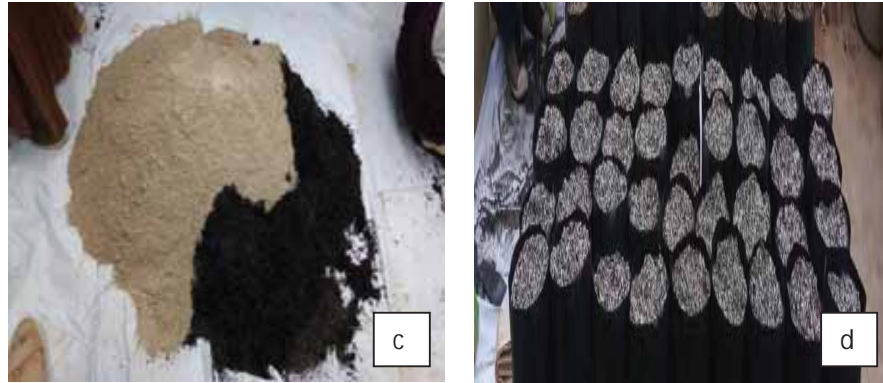
B1 = Setek bagian pangkal B2 = Setek bagian tengah B3 = Setek ujung

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan adalah campuran pasir dan arang sekam dengan perbandingan 1:1. Sebelum digunakan pasir dicuci menggunakan air untuk menghilangkan lumpur dan pencegahan penyakit. Media campuran pasir dan arang sekam dimasukkan ke dalam polibeg ukuran 15 cm x 20 cm. Tahapan pembuatan media tanam dapat dilihat pada Gambar 2.

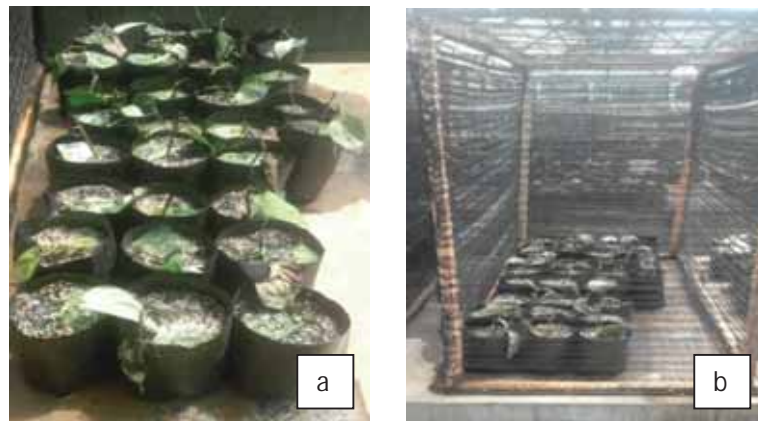




Gambar 2. Tahapan pembuatan media tanam (a) Pasir disaring, (b) Pasir dicuci, (c) Pasir dan arang sekam dicampur dengan perbandingan 1:1, (d) Media tanam disusun di meja penelitian.

3.4.2 Pembuatan naungan

Naungan dipasang pada rangka kayu berbentuk persegi panjang dengan ukuran 40 cm x 130 cm dan tinggi 100 cm. Jenis- jenis tingkat pencahayaan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3. Besaran intensitas cahaya pada setiap naungan dapat dilihat pada Tabel 2.





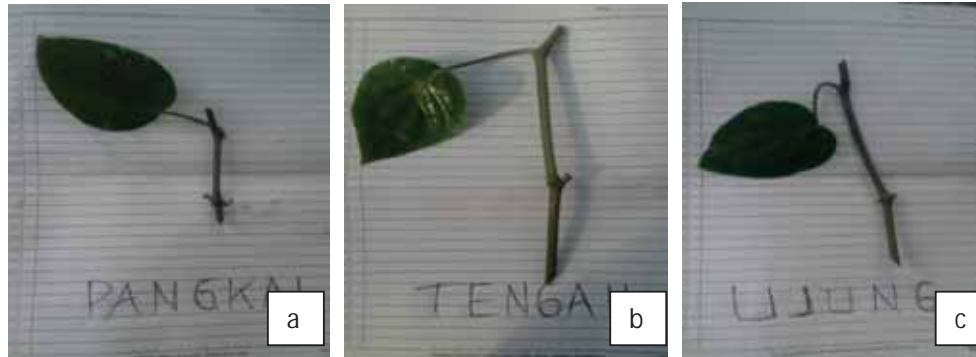
Gambar 3. Jenis tingkat pencahayaan yang digunakan (a) Tanpa naungan (intensitas pencahayaan 0%) (N0), (b) Naungan ringan (intensitas pencahayaan 35%) (N1), (c) Naungan sedang (intensitas pencahayaan 50%) (N2), (d) Naungan berat (intensitas pencahayaan 75%) (N3).

Tabel 2. Besaran intensitas cahaya pada masing-masing naungan.

No.	Variabel	Intensitas Cahaya (lux)
1.	Luar rumah kaca	24.800 – 34.100
2.	Tanpa naungan	10.800 – 11.100
3.	Naungan ringan	7.000 – 7.400
4.	Naungan sedang	4.700 – 5.200
5.	Naungan berat	2.800 – 3.200

3.4.3 Persiapan bahan setek lada

Bahan tanam diambil dari kebun percobaan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Natar. Bagian tanaman lada yang dijadikan bahan setek adalah sulur panjang lada varietas Natar-1 yang memiliki panjang 100-110 cm. Bahan setek dibagi menjadi tiga kategori, yaitu bagian ujung, tengah, dan pangkal. 6 ruas dari bagian ujung digunakan sebagai bahan setek ujung, 6 ruas dari bagian pangkal digunakan sebagai bahan setek pangkal, sedangkan lainnya digunakan sebagai bahan setek tengah. Bahan setek yang telah dipisahkan kemudian dipotong menjadi dua buku satu daun. Bagian bawah setek dipotong 45° dengan tujuan memperluas pengakaran pada pangkal setek. Jenis-jenis bahan setek yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Jenis bahan setek yang digunakan (a) Setek bagian pangkal, (b) Setek bagian tengah, (c) Setek bagian ujung.

3.4.4 Penanaman setek

Penanaman setek dilakukan pada sore hari. Sebelum penanaman, media tanam disiram terlebih dahulu untuk menjaga kelembaban dan memudahkan saat penanaman. Setek lada dua buku ditanam pada media dengan buku bagian bawah tertimbun media tanam. Setelah ditanam, setek lada diberi label dan disiram.

3.4.4 Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan melakukan penyiraman setiap hari untuk menjaga kelembaban media, serta dilakukan pembersihan gulma yang tumbuh pada media setek. Untuk mencegah serangan hama dan penyakit, diaplikasikan insektisida dan fungisida setiap 2 minggu sekali.

3.5 Pengamatan

Peubah pengamatan meliputi:

a. Persentase setek tumbuh

Persentase setek tumbuh dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase setek tumbuh} = \frac{\text{Jumlah setek yang hidup}}{\text{Jumlah seluruh setek}} \times 100 \%$$

Setek yang tumbuh memiliki ciri-ciri daun dan batang setek berwarna hijau serta menunjukkan gejala pertumbuhan awal, yaitu munculnya tunas pada ketiak daun.

b. Waktu tumbuh tunas

Waktu tumbuh tunas adalah waktu yang dibutuhkan setek untuk dapat menghasilkan tunas. Pengamatan dilakukan setiap hari selama 12 MST.

c. Panjang tunas

Pengukuran panjang tunas dilakukan dengan cara mengukur tunas yang tumbuh dimulai dari pangkal tunas hingga ujung tunas dengan satuan cm.

Pengamatan panjang tunas dilakukan setiap 4 minggu sekali hingga bibit setek lada berumur 12 MST.

d. Jumlah daun

Penghitungan jumlah daun dilakukan dengan menghitung daun yang telah terbuka secara sempurna pada setiap bibit setek lada. Penghitungan jumlah daun dilakukan setiap 4 minggu sekali hingga bibit setek lada berumur 12 MST.

e. Diameter tunas

Pengukuran diameter tunas dilakukan pada bagian tengah ruas pertama tunas. Pengukuran diameter tunas dilakukan menggunakan jangka sorong dengan satuan mm dan dilakukan setiap 4 minggu sekali hingga bibit setek lada berumur 12 MST.

f. Jumlah akar primer

Penghitungan jumlah akar dilakukan dengan menghitung akar yang muncul pada pangkal setek serta pada bagian buku. Penghitungan jumlah akar terbagi menjadi tiga, yaitu jumlah akar primer yang muncul pada pangkal setek, jumlah akar primer yang muncul pada bagian buku pertama, serta jumlah akar primer total yaitu akumulasi antara jumlah akar primer pada pangkal setek dan jumlah akar primer pada bagian buku pertama. Penghitungan jumlah akar primer dilakukan ketika bibit setek lada berumur 12 MST.

g. Panjang akar primer

Pengukuran panjang akar primer dilakukan dengan mengukur tiga akar primer terpanjang yang muncul dari bagian pangkal setek dan bagian buku pertama.

Pengukuran panjang akar primer dilakukan ketika bibit setek lada berumur 12 MST.

h. Bobot segar bibit

Bobot segar bibit terbagi menjadi empat, yaitu bobot segar tunas, bobot segar akar buku, bobot segar akar pangkal dan bobot segar akar total. Bobot segar diperoleh dari setek yang telah berumur 12 MST kemudian dipisahkan per bagian tunas, akar buku, dan akar pangkal, lalu ditimbang menggunakan timbangan elektrik dalam satuan gram.

i. Bobot kering bibit (g)

Bobot kering bibit terbagi menjadi empat, yaitu bobot kering tunas, bobot kering akar buku, bobot kering akar pangkal, dan bobot kering akar total. Bobot kering diperoleh dari setek yang telah dipisahkan per bagian tunas, akar buku, dan akar pangkal, lalu dikeringkan menggunakan oven selama 72 jam pada suhu 70°C, kemudian ditimbang menggunakan timbangan elektrik dalam satuan gram.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat ketuaan bahan setek berpengaruh pada pertumbuhan bibit tanaman lada pada semua peubah pengamatan kecuali peubah persentase setek tumbuh, waktu tumbuh tunas, dan panjang akar primer. Tingkat penaungan yang berbeda berpengaruh pada peubah panjang tunas, jumlah daun, diameter tunas, bobot segar tunas, bobot segar akar buku, bobot segar akar total, bobot kering tunas dan bobot kering akar total, namun peubah lainnya tidak dipengaruhi oleh tingkat penaungan. Sementara itu, peubah persentase setek tumbuh, waktu tumbuh tunas, dan panjang akar primer tidak dipengaruhi oleh bahan setek dan tingkat penaungan yang berbeda. Pertumbuhan bibit tanaman lada dengan berbagai tingkat ketuaan bahan setek tidak dipengaruhi oleh tingkat penaungan yang berbeda kecuali pada peubah bobot segar tunas dan bobot kering akar pangkal pada 12 minggu setelah tanam/MST (Tabel 3).

Tabel 3. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh tingkat ketuaan bahan setek dan penaungan pada pertumbuhan bibit lada.

No	Peubah Pengamatan	Perlakuan		
		Naungan (N)	Bahan Setek (B)	Interaksi (N x B)
1.	Persentase Setek Tumbuh (%)	tn	tn	tn
2.	Waktu Tumbuh Tunas (MST)	tn	tn	tn
3.	Panjang Tunas (cm)	*	*	tn
4.	Jumlah Daun (helai)	*	*	tn
5.	Diameter Tunas (mm)	*	*	tn
6.	Jumlah Akar Primer			
	a. Pada Buku (helai)	tn	*	tn
	b. Pada Pangkal (helai)	tn	*	tn
	c. Total (helai)	tn	*	tn
7.	Panjang Akar	tn	tn	tn
8.	Bobot Segar			
	a. Tunas (g)	*	*	*
	b. Akar Buku (g)	*	*	tn
	c. Akar Pangkal (g)	tn	*	tn
	d. Akar Total (g)	*	*	tn
9.	Bobot Kering			
	a. Tunas (g)	*	*	tn

b. Akar Buku (g)	tn	*	tn
c. Akar Pangkal (g)	tn	*	*
d. Akar Total (g)	*	*	tn

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%

* = berbeda nyata pada taraf 5%

4.1.1 Persentase setek tumbuh dan waktu tumbuh tunas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bahan setek dan tingkat penanaman yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan antar perlakuan yang diuji pada persentase setek tumbuh dan waktu tumbuh tunas (Tabel 4).

Tabel 4. Persentase setek tumbuh setek dan waktu tumbuh tunas dengan tingkat ketuaan bahan setek dan penanaman yang berbeda.

Perlakuan	Persentase Setek Tumbuh (%)	Waktu Tumbuh Tunas (MST)
Bahan setek		
Pangkal	94,45 a	1,43 a
Tengah	88,89 a	1,39 a
Ujung	91,67 a	1,34 a
BNT 5%	11,78	0,11
Tingkat penanaman		
Tanpa naungan	85,19 a	1,47 a
Naungan ringan	85,19 a	1,40 a
Naungan sedang	100,00 a	1,37 a
Naungan berat	96,30 a	1,32 a
BNT 5%	12,81	0,13

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

4.1.2 Panjang tunas, jumlah daun, dan diameter tunas

Penggunaan bahan setek bagian ujung sulur menghasilkan panjang tunas terpanjang dibanding dengan bahan setek bagian tengah dan pangkal. Sedangkan penggunaan bahan setek ujung menghasilkan jumlah daun dan diameter tunas yang tidak berbeda dengan bahan setek tengah. Perlakuan tanpa naungan, naungan ringan, dan naungan sedang tidak berbeda pada peubah panjang tunas, jumlah daun, dan diameter tunas. Sedangkan perlakuan naungan sedang menghasilkan

panjang tunas, jumlah daun, dan diameter tunas terendah dibandingkan dengan perlakuan naungan lainnya (Tabel 5).

Tabel 5. Panjang tunas, jumlah daun, dan diameter tunas setek dengan tingkat ketuaan bahan setek dan penaungan yang berbeda.

Perlakuan	Panjang Tunas (cm)	Jumlah Daun (helai)	Diameter Tunas (mm)
Bahan setek			
Pangkal	8,70 c	2,44 b	2,48 b
Tengah	16,87 b	3,90 a	2,81 a
Ujung	20,87 a	4,54 a	2,91 a
BNT 5%	3,41	0,67	0,01
Tingkat penaungan			
Tanpa naungan	15,27 ab	3,83 a	2,87 a
Naungan ringan	17,78 a	3,90 a	2,85 a
Naungan sedang	17,47 a	4,07 a	2,80 a
Naungan berat	11,40 b	2,70 b	2,41 b
BNT 5%	4,48	0,63	0,18

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

4.1.3 Jumlah akar primer buku, jumlah akar primer pangkal setek, jumlah akar total, dan panjang akar primer

Bahan setek bagian ujung menghasilkan jumlah akar primer buku, jumlah akar primer pangkal setek, dan jumlah akar primer total yang tidak berbeda dengan bahan setek bagian tengah. Penggunaan bahan setek bagian pangkal menghasilkan jumlah akar primer buku, jumlah akar primer pangkal setek, dan jumlah akar primer total terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Bahan setek bagian pangkal, bagian tengah, dan bagian ujung tidak menunjukkan perbedaan terhadap panjang akar primer. Perlakuan tingkat penaungan yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan pada jumlah akar primer buku, jumlah akar primer pangkal setek, jumlah akar primer total, dan panjang akar primer (Tabel 6).

Tabel 6. Jumlah akar primer buku, jumlah akar primer pagkal setek, jumlah akar primer total, dan panjang akar primer setek dengan tingkat ketuaan bahan setek dan penanaman yang berbeda.

Perlakuan	Jumlah Akar Primer Buku (helai)	Jumlah Akar Primer Pangkal Setek (helai)	Jumlah Akar Primer Total (helai)	Panjang Akar Primer (cm)
Bahan setek				
Pangkal	9,61 b	3,19 b	1,89 b	9,28 a
Tengah	17,28 a	5,76 a	2,17 a	9,57 a
Ujung	20,39 a	6,40 a	2,26 a	9,65 a
BNT 5%	4,79	1,67	0,12	1,73
Tingkat penanaman				
Tanpa naungan	16,78 a	5,87 a	2,15 a	9,95 a
Naungan ringan	15,11 a	5,91 a	2,13 a	10,79 a
Naungan sedang	16,94 a	5,48 a	2,13 a	9,93 a
Naungan berat	14,20 a	3,20 a	2,03 a	7,31 a
BNT 5%	8,11	3,00	0,21	2,67

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

4.1.4 *Bobot segar tunas, bobot segar akar buku, bobot segar akar pangkal, dan bobot segar akar total.*

Bahan setek bagian ujung sulur menghasilkan bobot segar akar pangkal dan bobot segar akar total tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, namun perlakuan bahan setek bagian ujung tidak berbeda dengan bahan setek bagian tengah pada peubah bobot segar akar buku. Setek yang ditanam tanpa naungan menghasilkan bobot segar akar buku, dan bobot segar akar total yang tidak berbeda dengan perlakuan naungan sedang (Tabel 7).

Tabel 7. Bobot segar akar buku, bobot segar akar pangkal dan bobot segar akar total setek dengan tingkat ketuaan bahan setek dan penanaman berbeda.

Perlakuan	Bobot Segar Akar Buku (g)	Bobot Segar Akar Pangkal (g)	Bobot Segar Akar Total (g)
Bahan setek			
Pangkal	0,98 b	0,87 b	0,51 c
Tengah	1,05 a	0,89 b	0,88 b
Ujung	1,06 a	0,96 a	1,24 a

BNT 5%	0,05	0,03	0,19
Tingkat penanaman			
Tanpa naungan	1,08 a	0,93 a	1,17 a
Naungan ringan	1,02 b	0,92 a	0,85 b
Naungan sedang	1,08 a	0,91 a	1,06 ab
Naungan berat	0,95 c	0,88 a	0,42 c
BNT 5%	0,03	0,07	0,28

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Bobot segar tunas dengan berbagai tingkat ketuaan bahan setek dipengaruhi oleh penanaman yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan setek bagian pangkal menghasilkan bobot segar tunas yang tidak berbeda pada setiap naungan yang diuji. Bahan setek bagian tengah dan ujung menghasilkan bobot segar tunas yang tidak berbeda pada tanpa naungan, naungan ringan dan naungan sedang. Bahan setek bagian tengah dan ujung yang ditanam pada tingkat penanaman berat menghasilkan bobot segar tunas terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan tanpa naungan, naungan ringan, dan naungan sedang menghasilkan bobot segar tunas yang tidak berbeda pada bahan setek bagian tengah dan ujung. Sedangkan perlakuan naungan berat menghasilkan bobot segar tunas yang tidak berbeda pada semua bahan setek yang diuji

(Tabel 8).

Tabel 8. Bobot segar tunas setek dengan tingkat ketuaan bahan setek dan penanaman berbeda.

Perlakuan	Tingkat ketuaan bahan setek		
	Pangkal	Tengah	Ujung
Tingkat penanaman			
Tanpa naungan	1,05 a (b)	2,49 a (a)	3,64 a (a)
Naungan ringan	1,17 a (b)	2,75 a (a)	4,28 a (a)
Naungan sedang	1,24 a (b)	3,89 a (a)	4,25 a (a)
Naungan berat	0,86 a (a)	1,91 b (a)	1,70 b (a)
BNT 5% = 1,61			

Keterangan: Angka-angka sekolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Angka-angka sebaris yang diikuti dengan huruf bertanda kurang

yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

4.1.5 *Bobot kering tunas, bobot kering akar buku, bobot kering akar pangkal, dan bobot kering akar total.*

Bahan setek bagian ujung menghasilkan bobot kering tunas dan bobot kering akar pangkal tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, tetapi perlakuan bahan setek bagian ujung tidak berbeda dengan bahan setek bagian tengah pada bobot kering akar buku dan bobot kering akar total. Setek yang ditanam tanpa naungan menghasilkan bobot kering tunas, akar buku, akar pangkal, dan akar total yang tidak berbeda dengan perlakuan naungan ringan dan sedang (Tabel 9).

Tabel 9. Bobot kering tunas, bobot kering akar buku, akar pangkal dan akar total setek dengan tingkat ketuaan bahan setek dan penaungan berbeda.

Perlakuan	Bobot Kering Tunas (g)	Bobot Kering Akar Buku (g)	Bobot Kering Akar Total (g)
Bahan setek			
Pangkal	0,90 c	0,11 b	0,89 b
Tengah	0,98 b	0,22 a	0,92 a
Ujung	1,02 a	0,25 a	0,94 a
BNT 5%	0,04	0,06	0,02
Tingkat penaungan			
Tanpa Naungan	0,97 a	0,27 a	0,94 a
Naungan ringan	0,98 a	0,17 ab	0,91 ab
Naungan sedang	0,99 a	0,24 a	0,93 a
Naungan berat	0,91 b	0,10 b	0,88 b
BNT 5%	0,04	0,12	0,03

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Bobot kering akar pangkal dengan berbagai tingkat ketuaan bahan setek dipengaruhi oleh penaungan yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan setek bagian pangkal dan tengah menghasilkan bobot kering akar pangkal yang tidak berbeda pada setiap naungan yang diuji. Bahan setek bagian ujung menghasilkan bobot kering akar pangkal tertinggi pada perlakuan tanpa naungan yang tidak berbeda dengan naungan ringan. Perlakuan tanpa naungan menghasilkan bobot kering akar pangkal tertinggi pada bahan setek bagian ujung.

Perlakuan naungan ringan menghasilkan bobot kering akar pangkal yang tidak berbeda pada bahan setek bagian ujung dan tengah. Sedangkan perlakuan naungan sedang dan berat menghasilkan bobot kering akar pangkal yang tidak berbeda pada semua bahan setek yang diuji (Tabel 10).

Tabel 10. Bobot kering akar pangkal setek dengan tingkat ketuaan bahan setek dan penaungan berbeda.

Perlakuan	Tingkat ketuaan bahan setek		
	Pangkal	Tengah	Ujung
Tingkat penaungan	-----g-----		
Tanpa naungan	0,02 a (b)	0,02 a (b)	0,07 a (a)
Naungan ringan	0,01 a (b)	0,03 a (a)	0,05 ab (a)
Naungan sedang	0,01 a (a)	0,02 a (a)	0,03 b (a)
Naungan berat	0,01 a (a)	0,02 a (a)	0,02 b (a)
BNT 5% = 0,03			

Keterangan: Angka-angka sekolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.
Angka-angka sebaris yang diikuti dengan huruf bertanda kurung yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

4.2 Pembahasan

Lada merupakan tanaman yang dapat diperbanyak secara generatif maupun secara vegetatif. Pada umumnya lada diperbanyak secara vegetatif yaitu dengan menggunakan setek, karena dapat menghasilkan bibit yang seragam, pertumbuhannya lebih cepat, dan siap tanam lebih cepat dibandingkan bibit lada yang diperbanyak secara generatif. Teknik perbanyakan vegetatif yang umum digunakan pada budidaya tanaman lada adalah dengan setek. Keberhasilan penyetekan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi jenis tanaman dan bahan setek. Sedangkan faktor eksternal meliputi suhu, media tanam, kelembaban udara, intensitas cahaya, dan pemberian ZPT.

Penggunaan bahan setek serta pengaturan tingkat penaungan yang tepat sangat penting untuk dapat menghasilkan bibit lada yang bermutu baik. Pada penelitian

ini digunakan 3 jenis bahan setek yang berbeda berdasarkan tingkat ketuaannya, yaitu setek yang berasal dari bagian pangkal, tengah, dan ujung sulur panjat. Selain itu, pada penelitian ini juga digunakan 4 tingkat penanaman yang berbeda, yaitu tanpa naungan, naungan ringan, naungan sedang, dan naungan berat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan setek dengan tingkat ketuaan yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit lada. Bahan setek pada bagian ujung berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit lada terbaik, yang ditunjukkan dengan panjang tunas, bobot segar akar pangkal, bobot segar akar total, dan bobot kering tunas yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan setek bagian tengah dan pangkal, namun bahan setek bagian ujung tidak berbeda dengan bahan setek bagian tengah pada jumlah daun, diameter tunas, jumlah akar primer buku, jumlah akar primer pangkal setek, jumlah akar primer total, bobot segar akar buku, bobot segar akar total, bobot kering akar buku, dan bobot kering akar total.

Nurhayati (2000) menyatakan bahwa setek bagian ujung pada tanaman *Piper aduncum* mempunyai kemampuan hidup dan kemampuan berakar lebih baik dibandingkan dengan setek bagian tengah dan pangkal. Selain itu, Suwandiyati (2009) melaporkan bahwa setek bagian ujung tanaman nilam (*Pogostemon cablin*) mempunyai panjang tunas terpanjang dibandingkan dengan bagian tengah dan pangkal pada. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahan setek bagian ujung menghasilkan panjang tunas tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya dengan rata-rata panjang tunas sebesar 20,87 cm.

Menurut Rismawati dan Syakhril (2012), penggunaan bahan setek yang berbeda akan mengalami masa perkembangan yang berbeda pula, hal ini berkaitan dengan kandungan karbohidrat dan nitrogen pada bahan setek sangat menentukan pertumbuhan tunas dan akar setek. Bahan setek bagian ujung dan tengah memiliki nisbah C/N yang rendah sehingga memiliki kandungan nitrogen yang tinggi. Oleh sebab itu, proses pertumbuhan tunas pada setek bagian ujung dan tengah lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan bahan setek bagian pangkal. Pada fase awal pertumbuhan, tanaman menggunakan cadangan makanan berupa pasokan

karbohidrat, dan protein untuk pertumbuhan tunas dan akar (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Pertumbuhan tunas yang baik pada bahan setek bagian ujung berkorelasi positif dengan bobot segar dan kering bibit yang dihasilkan bahan setek bagian ujung. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan setek bagian ujung mampu menghasilkan bobot segar tunas, akar pangkal, akar total, dan bobot kering tunas terbaik. Hal ini dapat terjadi karena bahan setek ujung memiliki nisbah C/N yang rendah, hal tersebut menandakan bahwa kandungan N yang tinggi (Suwandiyati, 2009), sehingga bahan setek ujung mengalami pertumbuhan awal yang lebih baik dibandingkan dengan bahan setek lainnya. Selain itu, bahan setek ujung juga memiliki kandungan hormon auksin yang tinggi, sehingga lebih mudah dalam membentuk akar adventif. Jumlah akar adventif yang dihasilkan berbanding lurus dengan bobot segar dan kering akar.

Gardner *et al.* (1991) menjelaskan bahwa bobot kering tanaman merupakan hasil dari translokasi hasil fotosintesis (fotosintat) ke seluruh bagian tanaman. Semakin tinggi bobot kering suatu tanaman menunjukkan aktivitas fotosintesis yang tinggi. Dengan demikian, terjadinya peningkatan panjang tunas, jumlah daun, dan jumlah akar disebabkan oleh adanya peningkatan produksi asimilat. Asimilat yang ditranslokasikan ke akar akan digunakan untuk keperluan pertumbuhan akar, sedangkan asimilat yang ditranslokasikan yang ke tajuk akan digunakan untuk keperluan pertumbuhan tajuk, terutama tunas, batang dan daun (Martin, *et al.*, 2015).

Selain kandungan karbohidrat dan nitrogen yang terkandung pada bahan setek, tingkat juvenilitas bahan setek juga sangat menentukan pertumbuhan bibit tanaman asal setek terutama dalam proses pembentukan akar. Bahan setek yang memiliki tingkat juvenilitas tinggi umumnya terdapat pada tanaman yang berumur muda, yang dicirikan dengan kemudahan dalam pembentukan tunas adventif (Danu *et al.*, 2010). Bahan setek pada fase juvenil memiliki kemampuan untuk menumbuhkan akar adventif yang lebih mudah, dan kemampuan ini semakin dewasa semakin menurun (Salisbury & Ross 1995). Hal ini sesuai

dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa bahan setek bagian ujung dan tengah menghasilkan jumlah akar adventif yang lebih baik dibandingkan dengan bahan setek bagian pangkal.

Rendahnya jumlah akar pada bahan setek bagian pangkal disebabkan karena bahan setek yang sudah dewasa sulit untuk melakukan dediferensiasi (Danu *et al*, 2010), sehingga menghasilkan jumlah akar yang lebih sedikit dibandingkan dengan bahan setek muda. Jumlah akar yang sedikit menyebabkan terhambatnya serapan air dan hara dari media tanam. Akibatnya pertumbuhan tunas maupun daun pada bahan setek bagian pangkal mengalami penghambatan.

Tanaman yang diregenerasikan dari setek batang, rizoma, umbi-umbian, dan struktur lain dapat membentuk akar adventif. Terdapat dua jenis akar adventif yaitu *preformed roots* dan *wound-induced roots*. *Preformed roots* merupakan akar adventif yang sudah terbentuk pada buku-buku batang secara alami kemudian akan tumbuh ketika lingkungan di sekitarnya mendukung. Sementara itu, *wound induced roots* adalah akar pada batang atau dasar batang yang terbentuk setelah pelukaan misalnya pada potongan batang yang disetek. *Preformed roots* muncul pada bagian buku tanaman sedangkan *wound induced roots* muncul pada bagian pangkal setek batang (Hartmann *et al.*, 2011 dalam Artha, *et al.*, 2015).

Pembentukan akar adventif pada tanaman dipengaruhi oleh hormon auksin. Menurut Woodward dan Bartel (2005), bagian pucuk apikal dan bagian primordia menghasilkan auksin tertinggi yang kemudian dialirkan ke bagian bawah tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahan setek bagian ujung dan tengah menghasilkan jumlah akar yang lebih baik dibandingkan dengan bahan setek bagian pangkal. Pada bagian pangkal umurnya lebih tua dibandingkan dengan bagian tengah dan ujung sehingga menyebabkan penurunan kemampuan berakar. Hal ini dapat terjadi karena pada jaringan tua telah terbentuk jaringan *schlerenchym* yang sering menghambat inisiasi akar adventif (Moko, 2004).

Selain menggunakan bahan setek yang berbeda, pada penelitian ini juga menggunakan tingkat pencahayaan yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan

bahwa tingkat pencahayaan yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit lada. Tingkat pencahayaan sedang dengan intensitas pencahayaan 50% berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit lada terbaik, yang ditunjukkan dengan jumlah daun, jumlah akar primer buku, bobot segar tunas, dan bobot kering tunas yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pencahayaan, pencahayaan ringan, dan pencahayaan berat. Setek yang ditanam pada pencahayaan berat menghasilkan pertumbuhan bibit setek lada terendah pada semua peubah pengamatan dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Syakir (1994) melaporkan bahwa tanaman lada yang ditanam dengan tingkat pencahayaan 25-50% menghasilkan indeks pertumbuhan dan laju tumbuh pertanaman yang lebih baik dibandingkan dengan pencahayaan 0% dan 75%. Lada merupakan tanaman yang memerlukan pencahayaan untuk dapat tumbuh dengan baik, tanaman lada yang ditanam tanpa pencahayaan akan mengalami laju respirasi yang lebih tinggi dibandingkan laju fotosintesis, hal ini disebabkan karena intensitas radiasi matahari yang terlalu tinggi (Chang (1968) dalam Syakir (1994)). Namun, penggunaan pencahayaan dengan intensitas yang terlalu tinggi juga dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Syakir (1994), lada yang ditanam dengan tingkat pencahayaan >50% dapat menurunkan tingkat indeks pertumbuhan dan laju tumbuh pertanaman. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa setek yang ditanam pada pencahayaan berat dengan intensitas pencahayaan 75% menghasilkan pertumbuhan bibit setek lada terendah pada semua peubah pengamatan dibandingkan dengan perlakuan tanpa pencahayaan, pencahayaan ringan, dan pencahayaan berat.

Tingkat pencahayaan berkaitan dengan intensitas dan kualitas cahaya matahari yang diterima oleh tanaman. Rendahnya pertumbuhan bibit setek pada tingkat pencahayaan berat disebabkan karena intensitas cahaya yang tidak dapat diterima oleh tajuk tanaman lada sehingga daun-daun tidak dapat berkerja secara optimal dalam melakukan fotosintesis. Menurut Cruz (1997), intensitas cahaya yang rendah dapat mengurangi enzim fotosintetik yang berfungsi sebagai katalisator dalam fiksasi CO₂ dan menurunkan titik kompensasi cahaya. Selain itu, menurut Haryanti (2010), tanaman yang tumbuh pada lingkungan berintensitas cahaya

rendah akan mengakibatkan terhambatnya translokasi hasil fotosintesis, sehingga menghasilkan jumlah akar dan daun yang lebih sedikit.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, bahan setek bagian ujung mampu menghasilkan pertumbuhan bibit lada asal setek yang lebih baik dibandingkan dengan bahan setek bagian tengah dan pangkal, yang ditunjukkan pada peubah panjang tunas (20,87 cm), jumlah daun (4,54 helai), bobot segar tunas (1,06 g), dan bobot kering tunas (1,02 g). Sedangkan tingkat penanaman sedang menghasilkan pertumbuhan bibit lada asal setek yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa penanaman, naungan ringan, dan naungan berat, yang ditunjukkan pada peubah persentase setek tumbuh (100%), jumlah daun (4,07 helai), dan bobot kering tunas (0,99 g). Rekomendasi dari penelitian ini adalah penggunaan bahan setek bagian ujung yang ditanam dengan tingkat penanaman sedang dapat menghasilkan pertumbuhan bibit lada asal setek yang lebih baik dibandingkan penggunaan bahan setek dengan tingkat penanaman lainnya.

V. KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penggunaan bahan setek yang berbeda berpengaruh pada pertumbuhan bibit lada asal setek, bahan setek bagian ujung menghasilkan pertumbuhan bibit lada asal setek terbaik daripada bahan setek bagian tengah dan pangkal;
2. Tingkat penanaman yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit lada asal setek, tingkat penanaman sedang menghasilkan pertumbuhan bibit setek lada terbaik daripada penanaman berat, penanaman ringan, dan tanpa penanaman;
3. Tanggapan pertumbuhan bibit setek lada pada berbagai tingkat penanaman tidak dipengaruhi oleh tingkat ketuaan bahan setek, kecuali pada peubah bobot segar tunas dan bobot kering akar pangkal setek.

DAFTAR PUSTAKA

- Artha, D.D., Yusnita, dan Sugiatno. 2015. Pengaruh kombinasi NAA (*Naphtaleneacetic Acid*) dan IBA (*Indole Butyric Acid*) terhadap pengakaran setek lada (*Piper nigrum* L.) varietas Natar-1. *J. Agrotek Tropika*. 3(1): 1-6.
- BPS. 2020. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Cruz, P. 1997. Effect of shade on the growth and mineral nutrition of C4 parrennial grass under field conditions. *Plant and Soil*. 188: 227-237.
- Danu, I.Z. Siregar, C. Wibowo., dan A. Subiakto. 2010. Pengaruh umur sumber bahan setek terhadap keberhasilan setek pucuk meranti tembaga (*Shorea leprosula* MIQ.). *J. Penelitian Hutan Tanaman*. 7(3): 1-14.
- Dhalimi, A. 2003. Pengaruh Intensitas Cahaya dan Jenis Pembalut terhadap Keberhasilan Sambung Pucuk Jambu Menté. *Buletin Tanaman Rempah dan Obat* 14 (1) : 30-37.
- Gardner, F.P., B. Pearce, dan R.I. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 428 hlm.
- Haryadi, D. dan Zaubin. 1996. Pengaruh Jenis Setek dan Media Pembibitan terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.). *Bul. Agron*, 24(1): 6-9.
- Haryanti, S. 2010. Pengaruh naungan yang berbeda terhadap jumlah stomata dan ukuran porus stomata daun *Zephyranthes rosea* L. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 18(1): 41-48.
- Martin, A.B., M. Same, dan W. Indrawati. 2015. Pengaruh media pembibitan pada pertumbuhan setek lada (*Piper nigrum* L.). *J. Agro Industri Pertanian*. 3(2): 94-107.
- Moko, H. 2004. *Teknik Perbanyak Tanaman Hutan secara Vegetatif*. Informasi Teknis. Puslitbang Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta. 2(1):1-20.
- Nengsih, Y.,M. Ridawati, dan Alkori. 2016. Sulur Panjat Merupakan Sumber Setek Terbaik untuk Perbanyak Bibit Lada Secara Vegetatif. *Jurnal Media Pertanian* 1(1): 26-35.
- Nurhayati, A.D. 2000. Pengaruh bahan setek dan rootone-f terhadap pertumbuhan setek seuseureuhan (*Piper aduncum* L.) *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 45 hlm.

- Prastowo, N dan J. M. Roshetko. 2006. Teknik Pembibitan dan Perbanyakan Vegetatif Tanaman Buah. World Agroforestry Centre (ICRAF) dan Winrock International. Bogor, Indonesia.
- Prastoro, S. H., Iswahyudi, dan Adnan. 2018. Pengaruh panjang Ruas Setek dan Pemberian ZPT Alami terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.), *Procid. Sem. Nas. Pertanian dan Perikanan*, 1(1) : 60-69.
- Rismawati dan Syakhril. 2012. Respons asal bahan setek sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz and Pav.) terhadap konsentrasi rootone-F. *J. Agrifor*. 11(2): 148-156.
- Rochiman, K. dan S.S. Harjadi. 1993. Pemiakan Vegetatif. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Rosmarkam, A dan N.W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta. 214 hlm.
- Rukmana, D. 2010. Teknik Perbanyakan Setek Lada melalui kebun Induk Mini, *Buletin Teknik Pertanian* 15(2): 63-65.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*. Institut Teknologi Bandung. Bandung. 343 hlm.
- Sarpian, T. 2003. Pedoman Berkebun Lada dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Subendi, A. 2001. Teknik Perbanyakan Bibit Lada Sistem Satu Ruas. Departemen Pertanian LIPTAN. Sumatera Selatan.
- Suwandiyati, N.S. 2009. Pengaruh asal bahan setek dan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan bibit nilam (*Pogostemon cablin* B.). *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 34 hlm.
- Syakir, M. 1994. Pengaruh naungan, unsur hara P dan Mg terhadap iklim mikro, indeks pertumbuhan dan laju tumbuh tanaman lada (*Piper nigrum* L.). *Bul. Littro*. 9(2): 106-114.
- Woodward, A.W. dan B. Bartel. 2005. Auxin: regulation, action, and interaction. *Annals of Botany*. 95: 707-735.