

## PERTUMBUHAN DAN HASIL LADA PERDU (*Piper nigrum* L.) PADA BERBAGAI MACAM MEDIA TANAM DAN PUPUK ORGANIK

Nihla Farida<sup>1\*</sup>, I Ketut Ngawit<sup>2</sup>, Hanafi Abdurrachman<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Agroekoteknologi/Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Lombok, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

\*Corresponding Author Email: [nihla\\_farida@yahoo.com](mailto:nihla_farida@yahoo.com)

---

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian bertujuan untuk mendapatkan macam formula media tanam dan asupan nutrisi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman lada perdu. Metode penelitian eksperimental dengan percobaan menggunakan rancangan acak lengkap dengan pola factorial. Faktor yang diuji adalah macam formulasi media tanam dan pupuk organik yang terdiri atas 3 aras yaitu, pupuk organik dari limbah kandang ternak ruminansia, pupuk organik cair hasil dekomposisi kedap udara limbah pertanian dan pupuk organik cair Super Nassa. Produk formula media tanam dan jenis pupuk yang terunggul ditentukan berdasarkan hasil analisis statistik pengaruh kedua faktor perlakuan terhadap pertumbuhan dan hasil lada perdu. Ragam formula media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil lada perdu. Formula media tanam yang terbaik mendukung pertumbuhan dan hasil lada perdu adalah, campuran tanah, pupuk organik padat, kompos dan kapur pertanian dengan komposisi 1:1 (v/v). Aplikasi pupuk organik cair Super Nasa dosis anjuran setiap satu bulan memberikan hasil biji kering tertinggi yaitu sebanyak 268,64 g pot<sup>-1</sup>. Sementara yang terendah diperoleh pada perlakuan formula media tanam campuran tanah, sekam (cocopeat), dan kapur pertanian dengan tanpa pemberian pupuk organik cair yaitu sebanyak 12,62 g pot<sup>-1</sup>.

**Keyword:** lada perdu, media tanam, pupuk organik, laju pertumbuhan tanaman

### 1. PENDAHULUAN

Luas areal perkebunan lada di Indonesia Pada tahun 2011 mencapai 85.800 ha dengan produksi rata-rata 1,4 ton/ha (Direktorat Jenderal Perkebunan. 2014). Sedangkan berdasarkan data BPS NTB (2014), luas areal perkebunan lada di NTB pada tahun 2013 adalah 156,7 ha dengan produksi rata-rata sebesar 0,85 kw/ha. Angka produksi tersebut masih jauh di bawah rata-rata produksi Nasional. Rendahnya rata-rata produksi lada di NTB diduga berkaitan dengan sistem budidaya yang diterapkan, yaitu lada dengan pohon/ tiang panjat. Berbeda dengan jenis tanaman perkebunan lainnya, tanaman ini memiliki bentuk pohon semak yang memanjat sehingga tanaman ini secara umum dibudidayakan dengan system panjatan yang memerlukan tiang panjatan, baik dari tanaman hidup maupun tanaman yang sudah mati. Budidaya lada dengan tiang panjatan menimbulkan beberapa masalah, yaitu tanaman tumbuh menjulur mengikuti pertumbuhan tanaman panjatan, sulit melakukan pemeliharaan tanaman seperti pemangkasan, dan panen buah lebih sulit sehingga membutuhkan tenaga dan peralatan tambahan (Satiawihardja, et al., 1991; Yuliani dan Satahu, 2012).

Upaya untuk meningkatkan produktivitas lada di NTB dapat ditempuh melalui cara intensifikasi dan ekstensifikasi. Intensifikasi dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lada melalui perbaikan sistem budidaya diantaranya dengan pengembangan budidaya lada perdu. Budidaya ini tidak membutuhkan tiang panjatan sehingga dapat mengurangi biaya produksi. Penanaman lada perdu menghasilkan populasi tanaman per satuan luas lebih banyak, produksinya lebih awal, dan dapat dilakukan dengan sistem *multiple cropping* atau *intercropping* di antara tanaman kelapa atau tanaman tahunan lainnya. Penentu dari sistem budidaya ini adalah bibit dan

media tanam. Bibit yang digunakan untuk perbanyak tanaman lada panjatan berasal dari stek sulur panjat. Sedangkan bibit untuk perbanyak lada perdu berasal dari stek cabang buah (Suwanto *et al.*, 2014). Masalahnya perbanyak tanaman lada dengan sistem budidaya perduhanya dapat dilakukan dengan bibit dari stek cabang buah, yang berasal dari cabang sekunder dan tersier dengan buku-buku tidak memiliki primordial akar sehingga cenderung lebih sulit tumbuh akar. Menurut Wudianto (2002), benih lada tidak umum dijadikan bahan tanam karena membutuhkan waktu lama untuk menyemaikannya, lambat berbuah, rata-rata lebih dari tujuh tahun ditanam baru berbuah.

Kendala yang sering dihadapi dalam perbanyak tanaman lada perdu dengan stek adalah persentase pertumbuhan stek yang tumbuh rendah, bibit sering tumbuh (menghasilkan) batang sulur, dan pertumbuhan bibit lambat. Nihla Farida *et al.* (2019), menyatakan bahwa faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan stek lada adalah media tumbuh dan macam cabang yang digunakan sebagai bahan stek. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, telah ditemukan formula media terunggul untuk pembibitan stek lada, yaitu campuran Tanah + pupuk organik + kompos dari seresahan tanaman legume dan forage lainnya (2:1:1 v/v). Pada media pembibitan tersebut daya tumbuh stek buah dan bertapak mencapai lebih dari 95 % dan tidak signifikan dengan daya tumbuh stek primer dan sulur (Nihla Farida *et al.* (2019). Dalam pertumbuhan bibit selanjutnya, formula media ini juga menunjukkan pengaruh yang terunggul dibandingkan dengan formula media pembibitan lainnya, sehingga bibit dari stek buah dan stek bertapak tumbuh perdu lebih dari 98,63%. Namun demikian formula media pembibitan tersebut tidak mampu mendukung pertumbuhan bibit lada setelah berumur lebih dari satu tahun. Pertumbuhan bibit menunjukkan gejala penurunan, hal ini ditandai dengan semakin melambatnya laju pertumbuhan jumlah daun, ranting dan cabang-cabang. Selaian itu bunga lebih banyak gugur dan apabila terjadi pembuahan, buah tumbuh tidak normal dan mudah gugur.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tersebut maka perlu dilakukan uji efektifitas beberapa formula media tanam baru yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan lada perdu dalam skala produksi. Bahan baku formula media tumbuh tetap dari kompos dan seresahan tanaman baik berupa akar, daun, batang maupun keseluruhan dari tanaman dan limbah kandang ternak termasuk kotoran hewan baik cair maupun padat (Soediyanto dan Hadmadi, 1986; Murbandono, 2002). Keberhasilan budidaya lada perdu sangat tergantung pada bahan pembaik tanah atau pupuk yang mampu memberikan asupan nutrisi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman (Nihla Farida *et al.*, 2019). Oleh sebab itu telah dilakukan uji fertilitas beberapa jenis pupuk organik cair dan macam formula media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil lada perdu dalam sistem budidaya tabulampot. Diperoleh macam formula media tanam dan jenis pupuk organik yang mampu memberi asupan nutrisi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman lada perdu dalam sistem budidaya organik.

## 2. METODE

### 2.1 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan meliputi: Bibit lada perdu berumur 1 tahun, yang diambil dari kebun induk di Desa Sai, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan, Bali. Pupuk organik cair merk *Nassa-Nutrisoil 505*, pupuk kompos, dedak, sekam, mass, abu sekam, pupuk NPK *Ponska*, insektisida *Sumialpha 250 EC* dan fungisida *Dithane M-45*.

Alat yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini antara lain : cangkul, skop, gunting pangkas, ayakan bermata saring 2 mes, ember, gembor, *Pot Plastik* isi 25 kg, *polybag* kecil isi 250 g, *alfaboard* (penanda), mistar, *hand counter*, *hand sprayer*, kamera, dan alat tulis menulis.

## 2.2 Metode dan Rancangan Percobaan

Metodologi yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah eksperimen, dengan percobaan yang dirancang dengan rancangan acak lengkap (*Completely Randomized Design*) dengan pola factorial. Faktor variabel perlakuan yang diuji adalah macam formulasi media tanam ( $m$ ) yang terdiri atas 3 aras, yaitu :  $m_1$  = campuran tanah, pupuk organik, sekam dan kapur pertanian (1:1:1:1v/v);  $m_2$  = campuran tanah, pupuk organik, abu dan kapur pertanian (1:1:1:1v/v); dan  $m_3$  = campuran tanah, pupuk organik, kompos dan kapur pertanian (1:1:1:1v/v). Sedangkan factor macam pupuk organik ( $p$ ) yang diuji terdiri atas 4 aras, yaitu :  $p_1$  = pupuk organik dari limbah kandang ternak ruminansia;  $p_2$  = pupuk organik cair hasil dekomposisi kedap udara limbah pertanian, gulma dan forage lainnya;  $p_3$  = Pupuk organik cair Super Nassa; dan  $p_4$  = Tanpa pemberian pupuk. Dengan mengkombinasikan kedua faktor perlakuan ini secara faktorial, maka diperoleh 12 kombinasi perlakuan. Masing-masing kombinasi perlakuan dibuat dalam empat (4) ulangan (*replicates*). Penempatan pot-pot percobaan dilakukan secara acak sempurna pada areal yang dinaungi dengan intensitas naungan sekitar 50%.

Kompos dibuat dari limbah kandang ternak sapi, kuda, ayam dan seresah tanaman legume dan forage lainnya. Jumlah masing-masing bahan tersebut sebanyak 100 kg ditambahkan dedak 8 kg, kapur 4 kg, pupuk urea 0,5 kg, dan air 10 liter. Bahan dari limbah kandang dan seresah tersebut setelah dipotong-potong dan dihaluskan selanjutnya ditumpuk teratut dan diatur dalam lapisan setebal 15 cm, disiram secara merata dengan larutan pupuk urea (10 g/l air), ditaburi dengan dedak dan kapur. Di atas lapisan dibuat lagi lapisan yang sama yang disusun berlapis-lapis sampai setinggi 1- 1,5 m, ditutup dengan lapisan tanah, kemudian ditutup dengan terpal. Pada hari ke-7 tumpukan dibalik dan proses pengomposan ini berlangsung selama 4 minggu. Setelah kompos, sekam, abu dan bahan lainnya siap, *polybag* diisi dengan formula media sesuai dengan perlakuan, dengan perbandingan 1:1:1:1 (v/v) untuk setiap komponen campuran. Setiap pot diisi dengan 25 kg campuran ini. Lapisan atas (1 kg campuran teratas) juga dicampur dengan campuran pupuk sesuai dengan perlakuan dan dosis anjuran. Pemupukan dasar dilakukan bersamaan dengan aplikasi perlakuan menggunakan NPK poska sesuai anjuran yang diberikan sehari sebelum penanaman.

Setelah media tanam dipersiapkan sesuai dengan masing-masing perlakuan selanjutnya dilakukan penanaman bibit. Bibit dipindahkan secara hati-hati dari pot-pot pembibitan ke dalam pot penanaman. Aplikasi pupuk disesuaikan dengan perlakuan. Aplikasi pupuk organik padat dilakukan bersamaan dengan mencampur formulasi media. Sedangkan aplikasi perlakuan pupuk organik cair dilakukan sesuai dengan tahapan pertumbuhan tanaman dan rekomendasi dosis anjuran. Masing-masing bibit yang telah ditanam selanjutnya diletakkan secara acak pada areal percobaan. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dan pengamatan terhadap kemungkinan adanya penyakit dan tumbuhnya gulma. Penyiraman dilakukan setiap tujuh hari sekali untuk menjaga kelembaban media tumbuh tanaman. Pengendalian hama dan penyakit tidak dilakukan selama percobaan karena tidak ditemukan ada gejala serangan hama dan infeksi penyakit.

Parameter yang diamati adalah; laju pertumbuhan relative cabang produktif tanaman, laju pertumbuhan relatif penambahan jumlah daun, saat tanaman mulai berbunga, jumlah tandan bunga dan buah per pot, bobot biomas segar dan kering tanaman per rumput saat tanaman berumur 6 bulan, bobot buah segar per pot, dan bobot biji kering per pot. Laju pertumbuhan relatif cabang tanaman, pengamatannya dilakukan mulai umur 60 hari dari sejak tanam. Pengamatan selanjutnya dilakukan setiap selang waktu 30 hari hingga tanaman berumur 210 hari. Cara pengukurannya dengan menghitung cabang produktif tanaman. Dari data hasil pengamatan tersebut kemudian dihitung laju pertumbuhan relatif jumlah cabang tanaman dengan rumus :

$$LPRMT = \frac{\ln h_2 - \ln h_1}{t_2 - t_1} \quad (1)$$

Keterangan :

LPRMT: Laju pertumbuhan relatif jumlah cabang tanaman

$h_1$  : Jumlah cabang tanaman pada pengamatan 1

$h_2$  : Jumlah cabang tanaman pada pengamatan 2

$t_1$  : Umur tanaman pada pengamatan 1

$t_2$  : Umur tanaman pada pengamatan 2

Pertumbuhan relatif penambahan jumlah daun, pengamatannya dilakukan mulai umur 60 hari sejak tanam. Pengamatan selanjutnya dilakukan setiap selang 30 hari hingga tanaman berumur 210 hari. Dari data hasil pengamatan dihitung menggunakan rumus :

$$LPRJD = \frac{\ln d_2 - \ln d_1}{t_2 - t_1} \quad (2)$$

Keterangan :

LPRJD : Laju pertumbuhan relatif penambahan jumlah daun

$d_1$  : Penambahan jumlah daun pada pengamatan 1

$d_2$  : Penambahan jumlah daun pada pengamatan 2

$t_1$  : Umur daun pada pengamatan 1

$t_2$  : Umur daun pada pengamatan 2

Jumlah tandan buah per pot, pengamatannya dilakukan sebelum panen dengan cara menghitung jumlah tandan buah pada seluruh cabang tanaman baik yang belum matang maupun yang telah siap dipanen. Bobot buah segar per pot (g), pengamatannya dilakukan pada saat panen dengan menimbang seluruh buah segar hasil panen. Bobot biji kering per pot (g), pengamatannya dilakukan pada saat biji lada telah dikeringkan dan diolah sesuai dengan standar biji lada eksport.

### 2.3 Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis varian dan apabila terdapat beda nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%. Respons pertumbuhan dan hasil lada dari beberapa perlakuan macam media tanam dan macam pupuk organik, dianalisis menurut model regresi/korelasi menggunakan *Microsoft Excel* dan *Minitab for Windows*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pengaruh Formula Media Tumbuh dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Lada Perdu

Ada pengaruh interaksi antara faktor macam media dengan macam pupuk organik cair terhadap parameter bobot biomas segar dan kering tanaman serta total jumlah buah dan bobot biji kering lada yang diamati pada taraf uji BNJ 5% . Faktor macam pupuk organik cair berpengaruh terhadap rata-rata laju penambahan jumlah daun dan jumlah cabang tanaman lada (Tabel 1). Faktor macam formula media tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan pada fase awal, namun dengan semakin bertambahnya umur tanaman (6 bulan setelah tanam) pengaruh dari masing-masing formula media tanam mulai terlihat. Formula media tanam  $m_1$  yang diberi sekam (cocopeat) pengaruhnya kurang optimal mendukung pertumbuhan tanaman, terbukti rata-rata jumlah daun dan cabang yang dihasilkan rendah dengan prosentase daun gugur tinggi. Selain itu pada formula media  $m_1$  tersebut, prosentase bunga gugur juga tinggi akibatnya buah yang dihasilkan juga sedikit. Sedangkan formula media  $m_2$  dan  $m_3$  yang mengandung kompos dan abu sekam, berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan jumlah cabang dan jumlah daun. Nilai rata-rata parameter ini nyata lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata parameter pada perlakuan formula media  $m_1$  yang mengandung sekam (cocopeat).

Tabel 1. Pengaruh ragam formula media tumbuh dan pupuk organik cair terhadap beberapa

Perlakuan	parameter pertumbuhan tanaman lada perdu					
	1/	2/	3/	4/	5/	6/
$m_1$	23,2000 a	42,8158 a	1,4716 b	38,362 b	286,1150 c	35,3733 c
$m_2$	21,5566 b	22,6066 b	1,4766b	38,477b	358,5852 b	39,2450 b
$m_3$	16,1875 c	17,7208 c	1,8451 a	55,969 a	391,1483 a	49,4500 a
BNJ 0.05	0,4817	0,3047	0,1012	3,5368	1,2193	0,2293
$P_0$	37,2500 a	50,7677 a	1,1309 c	37,358 b	242,9533d	28,0666c
$P_1$	18,8411 b	22,1677 b	1,6409 b	45,351 a	335,0822 c	41,7977 b
$P_2$	18,4988 b	20,6866c	1,6233 b	45,958 a	340,0777 b	42,0200 b
$P_3$	6,6688 c	17,2355 d	1,9977 a	48,411 a	463,0177 a	53,5400 a
BNJ 0.05	0,5562	0,3518	0,0144	4,0840	1,4079	0,2647
Interaksi	-	-	-	-	+	+

Keterangan : Angka pada masing-masing kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5% uji BNJ. 1/ Prosentase daun gugur (%); 2/ Prosentase bunga gugur (%); 3/ Laju pertumbuhan jumlah cabang (kuntum bulan<sup>-1</sup>); 4/ Laju pertumbuhan jumlah daun (helai bulan<sup>-1</sup>); 5/ Berat biomas segar tanaman (gram pot<sup>-1</sup>); dan 6/ Berat biomas kering tanaman (gram pot<sup>-1</sup>).

Adanya kandungan abu sekam pada formula media  $m_2$  dan kompos dari limbah kandang ternak pada formula  $m_3$  menyebabkan ketersediaan unsure hara N, P, K dan unsure hara esensial lainnya cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman lada. Hendri *et al.* (2015), menyatakan bahwa kompos, pupuk kandang dan abu sekam sebagai penyusun komponen formula media tanam mampu meningkatkan kandungan unsure hara N, P dan K serta unsure hara mikro yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetative tanaman. Pertumbuhan cabang tanaman lada merupakan bagian dari pertumbuhan vegetative yang dipengaruhi oleh ketersediaan air, unsure hara N, P, K, unsure hara mikro dan senyawa organik yang cukup di dalam tanah maupun dari media tanam buatan (Arif dan Kafiar, 2015). Menurut Dwiati (2016), nitrogen berperan utama dalam proses pembentukan batang dan cabang. Sedangkan menurut Vika Nurhasanah (2016), unsur hara kalium sebagai pendukung penting karena berhubungan dengan fungsi kalium untuk meningkatkan kadar *sclerenchyma* pada batang. *Sclerenchyma* berfungsi meningkatkan pembentukan mata tunas pada batang. Adanya mata tunas yang banyak, akan tumbuh tunas-tunas muda yang lebih banyak yang selanjutnya tumbuh menjadi cabang, akibatnya jumlah cabang yang tumbuh pada media  $m_2$  dan  $m_3$  lebih banyak dibandingkan dengan yang tumbuh pada perlakuan  $m_1$ .

Pertumbuhan jumlah daun ternyata masih mengikuti trend yang sama seperti pertumbuhan cabang. Pada tabel 1, terlihat bahwa nilai rata-rata laju pertumbuhan jumlah daun pada perlakuan formula media  $m_2$  dan  $m_3$  nyata lebih tinggi yaitu masing-masing 4,41 dan 5,59 helai minggu<sup>-1</sup> dibandingkan pada perlakuan  $m_1$  sebanyak 2,46 helai minggu<sup>-1</sup>. Adanya tambahan kompos dari limbah kandang ternak dan abu sekam pada media terunggul tersebut menyebabkan bertambahnya kandungan unsure hara makro dan mikro terutama Si, Fe, dan Mo, sehingga aktivitas metabolisme sel-sel semakin meningkat yang selanjutnya meningkatkan produktivitas tanaman (Pradana *et al.*, 2015).

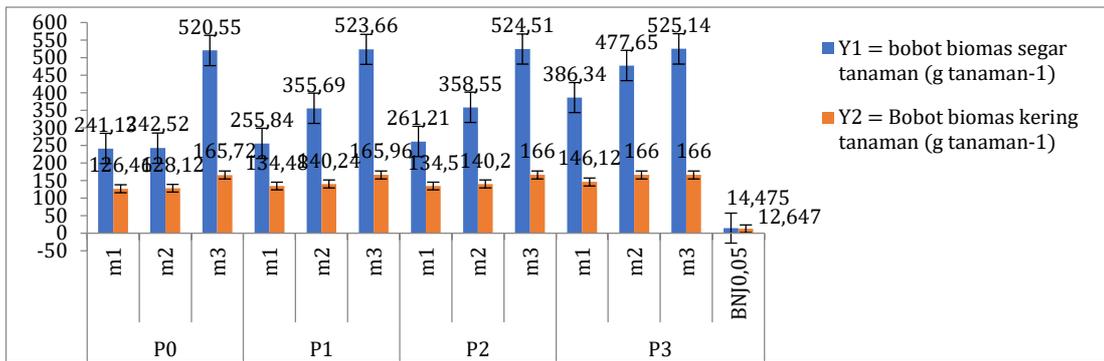
### 3.2 Pengaruh Formula Media Tumbuh dan Pupuk Organik Cair terhadap Hasil Lada Perdu

Pertumbuhan tanaman lada perdu yang lebih baik pada perlakuan media tumbuh  $m_3$  yang unggul tersebut, ditunjukkan pula oleh data hasil nyata (*yield*) tanaman yang diukur berdasarkan berat biomas basah dan kering tanaman pada umur 210 hari setelah tanam. Pada tabel 1, terlihat bahwa rata-rata bobot biomas segar dan kering tanaman pada perlakuan  $m_3$  sebanyak 391,1483 g tanaman<sup>-1</sup> dan 49,4500 g tanaman<sup>-1</sup>. Nilai rata-rata parameter ini signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan nilai pada perlakuan formula media  $m_1$  dan  $m_2$ , dengan nilai rata-rata berat segar dan kering biomas tanaman pada formula media  $m_1$  286,1150 g tanaman<sup>-1</sup> dan 35,3733 g tanaman<sup>-1</sup>, pada formula media  $m_2$  358,5852 g tanaman<sup>-1</sup> dan 39,2450 g tanaman<sup>-1</sup>. Pada tabel 1, terlihat bahwa terjadi interaksi antara faktor ragam formula media tumbuh dengan faktor pupuk organik cair terhadap parameter bobot biomas segar dan bobot biomas kering tanaman lada. Terjadinya interaksi antara kedua faktor tersebut karena pengaruh macam formula media tumbuh ( $m_3$ ) terkoreksi positif oleh ragam pupuk organik cair, sehingga bobot biomas segar dan kering tanaman tidak signifikan pada setiap kombinasi perlakuan  $m_3$ , baik pada kombinasi perlakuan dengan  $P_0$ ,  $P_1$ ,  $P_2$  dan  $P_3$

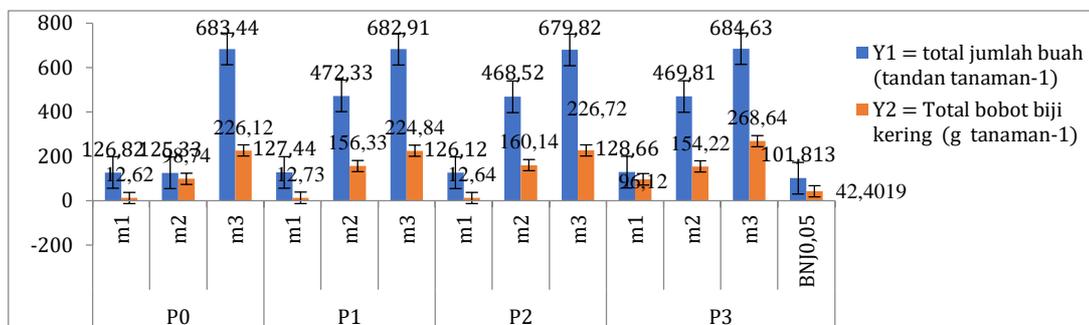
(Gambar 1). Hal ini dipertegas kembali dengan adanya pengaruh interaksi antara faktor ragam formula media tumbuh dengan faktor pupuk organik cair terhadap total jumlah buah pertanaman dan total bobot kering biji lada (Gambar 2). Pada gambar 2 tampak bahwa, rata-rata jumlah buah dan biji kering lada pada perlakuan  $m_3$  tidak signifikan pada semua perlakuan pemberian pupuk organik cair dan juga pada perlakuan tanpa aplikasi pupuk (kontrol). Jadi, formula media  $m_3$ , mampu secara konsisten meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman lada perdu meskipun tanpa diberi pupuk organik cair (Gambar 2).

Bila dikaitkan dengan pengaruh factor macam pupuk organik cair, ternyata pupuk Super Nassa ( $P_3$ ) yang mampu memberikan pengaruh positif, terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lada perdu. Hal ini terlihat pada Tabel 1, bahwa nilai laju pertumbuhan cabang, pertumbuhan daun, biomas segar dan biomas kering tanaman pada perlakuan pemberian pupuk Super Nassa ( $P_3$ ) signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian pupuk organik cair dari limbah kandang ternak ( $P_1$ ) dan limbah pertanian ( $P_2$ ) serta perlakuan tanpa pemupukan ( $P_0$ ). Data ini diperjelas kembali secara visual pada Gambar 3, bahwa pertumbuhan tanaman lada perdu pada media tumbuh  $m_3$  diberi pupuk organik cair Supper Nassatampak lebih baik dibandingkan dengan pemberian pupuk organik cair dari limbah pertanian dan limbah kandang ternak. Pada Gambar 3, terlihat pula bahwa pertumbuhan lada pada media  $m_3$  tetap baik meskipun tanpa asupan pupuk organik cair. Pada gambar 2, terlihat bahwa total jumlah buah segar dan total bobot biji kering lada yang dihasilkan pada perlakuan media tanam  $m_3$  dengan pemberian pupuk Super Nasa ( $p_3$ ) signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Menurut Alhrout (2017), peningkatan bobot biomas kering dan hasil buah serta biji tanaman dikontrol oleh kemampuan tanah untuk mensuplai anion dan kation dari senyawa nitrogen, fosfat, kalium, magnesium, kalsium, sulfur, silikat, zing, besi, dan molibdem ke area rhizosfer untuk diabsorpsi oleh akar tanaman. Unsure hara makro dan mikro yang terkandung pada kedua media tanam tersebut mempunyai peranan masing-masing untuk mensupport pertumbuhan tanaman. Selanjutnya Arif dan Kafiar (2015), menyatakan bahwa Nitrogen terdapat dalam berbagai senyawa protein tumbuhan, asam nukleat, hormone, klorofil dan sejumlah senyawa metabolit primer dan sekunder. Nitrogen juga esensial untuk pembelahan sel, perpanjangan sel dan untuk pertumbuhan. Senyawa fosfat dalam sel-sel tanaman bertindak sebagai pengedar energy dan penyimpan energy yang dibutuhkan untuk proses pertumbuhan dan reproduktif (Yap Chin Ann, 2012). Kalium juga berfungsi sebagai media transportasi yang membawa hara dari akar ke daun dan mentranslokasikan asimilat dari daun ke seluruh jaringan tanaman. Kalium juga berperan penting dalam pembentukan karbohidrat dan protein (Silahooy, 2008). Selain itu nitrogen dan kalium bersama-sama berperan penting dalam pembentukan asam nukleat protein dan enzim, sedangkan unsure hara mikro berfungsi dalam pembentukan klorofil. Pada kondisi air dan sinar matahari yang optimum aktivitas metabolisme tersebut akan semakin meningkat sehingga pembelahan sel-sel jaringan semakin aktif, selanjutnya terjadi penambahan jumlah perpanjangan sel-sel, sehingga

terjadipertumbuhan batang, cabang, daun dan akar yang lebih cepat (Yap Chin Ann, 2016).



Gambar1. Pengaruh formula media tumbuh dan pupuk organik cair terhadap bobot biomasa segar tanaman (gtanaman<sup>-1</sup>) dan bobot biomasa kering tanaman (gram tanaman<sup>-1</sup>)



Gambar2. Pengaruh formula media tumbuh dan pupuk organik cair terhadap total buah segar(tandan tanaman<sup>-1</sup>) dan bobot biji kering lada perdu (gram tanaman<sup>-1</sup>)



Gambar 3. Pertumbuhan lada perdu pada formula media : campuran tanah, pupuk Organik padat, kompos(pupuk kandang) dan kapur pertanian (1:1:1:1 v/v) yang diberi pupuk organik cair p0, p1, p2, dan p3

Berdasarkan data-data yang disajikan Tabel 1, Gambar 1 dan 2, tampak bahwa penggunaan formula media tanam dari campuran tanah, pupuk organik, kompos dan kapur pertanian yang seimbang (rasio campuran 1:1 v/v) ternyata memberikan hasil yang terbaik terhadap beberapa parameter pertumbuhan dan hasil tanaman lada yang diamati. Pupuk organik merupakan bahan pembaik tanah yang sangat penting dalam

menciptakan kesuburan tanah baik secara fisik, biologi dan kimia (Vika Nurhasanah *et al.*, 2016). Kompos dengan bahanbaku limbah kandang ternak sapi, kuda, kambing, ayam dan lain-lainnya mengandung kadar seratyang tinggi seperti selulosa, mampu menyediakanunsur hara makro dan mikro bagi tanaman,serta memperbaiki daya serap air pada tanah(Yap Chin Ann, 2016). Jadi dapat dinyatakan bahwa keunggulan dari formula media tanam yang terbaik ini ( $m_3$ ) karena adanya campuran pupuk organik dan kompos dari limbah kandang ternak. Sementara formula yang laian selanjutnyasecara berturut-turut diikuti oleh mediacampuran tanah dengan arangsekam, dan terakhir adalah media campurantanah dengan sekam(cocopeat). Media tanah (topsoil) pada dasarnya sudah mengandung unsurhara yang tersedia bagi tanaman. Namun unsur hara yang terkandung pada media tanah saja tidak mampu menyediakan hara yang lebih baik dari formula media yang unggul tersebut. Sedangkanarang sekam lebih banyak berfungsi secarafisik untuk memperbaiki struktur dan aerasi mediatanam dan tidak mensuplai hara bagi tanaman. Menurut Arif dan Kafiar (2015), arang sekamberperan untuk perbaikan aerasi dan drainase, hal ini disebabkan sekam bakarlebih porous karena memiliki pori-porimakro dan mikro yang hampir seimbang,sehingga sirkulasi udara yang dihasilkancukup baik serta memiliki daya serap airyang tinggi. Penggunaan media tanam dengan formula campuran sekam (cocopeat),menunjukkan semua parameterpertumbuhan dan hasil tanaman lada yang secara signifikan kurangbaik. Hal ini disebabkan karena sekam atau cocopeatyang digunakan belum diberikan perlakuan atau diolah sebelumnya, sehingga kandungan nutrien yangterkandung dalam sekam (cocopeat) rendah, kadar pHagak asam, serta banyak mengandung zattanin. Lebih lanjut dijelaskan oleh Zu. C, *et al.* (2014), bahwasanya zattanin diketahui sebagai zat yang menghambatpertumbuhan tanaman. Nampaknyapenggunaan sekam atau cocopeat sebagai bahan mediatanam, sebaiknya dilakukan pencucian tannindan lignin agar media tanam terbebas dari senyawa lignindan tanin.

Telah diketahui bahwa pupuk organik cair dari limbah pertanian maupun limbah kandang ternak kurang efektif meningkatkan kesuburan tanah. Kandungan senyawa primer yang tinggi menyebabkan perlu waktu untuk tersedianya hara esensial bagi tanaman. Aplikasi pupuk ini menjadikan tanah habitat yang baik bagi mikroorganism, sehingga mengganggu ketersediaan  $O_2$  bagi akar tanaman dan pada tanah-tanah yang bermasalah dapat menurunkan pH. Tingginya aktivitas mikroorganism, menyebabkan air tanah lebih cepat terkuras akibatnya tanaman lebih cepat mengalami kekeringn (Ngawit *et al.*, 2018). Adanya inetraksi yang signifikanantar factor ragam formula media tumbuh dan jenis pupuk organik cair, terhadap bobot biomas kering tanaman, total jumlah buah per tanaman dan total bobot biji kering per tanaman, maka dapat dinyatakan bahwa formula media tanam yang terunggul adalah : campuran tanah (top soil),pupuk organik padat,kompos, dan kapur pertanian (1:1:1:1 v/v).Sedangkan jenis pupuk tambahan yang dipilih adalah pupuk organik cair Super Nassa dan pupuk cair dari limbah pertanian, gulma lunak dan forage lainnya yang diproduksi dengan dekomposisi kedap udara. Hasil penelitian memberikanindikasi, semakin baik formula media tanam untuk lada perdu dalam sistem pot, dapat meningkat kandungmberian pupuk oan hara pada media tanam sampai mencapai tingkat yang optimal untuk pertumbuhan tanaman.

#### 4. KESIMPULAN

Ragam formula media tanam dan pupuk organik cair berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lada perdu. Formula media tanam yang terbaik mendukung pertumbuhan dan hasil lada perdu dalam sistem tabulampot adalah,

campuran tanah, pupuk organik padat, kompos dan kapur pertanian dengan komposisi 1:1 (v/v). Aplikasi pupuk organik cair Super Nasa dosis anjuran setiap satu bulan memberikan hasil biji kering tertinggi yaitu sebanyak 268,64 g tanaman<sup>-1</sup>. Sementara yang terendah diperoleh pada perlakuan formula media tanam campuran tanah, sekam (cocopeat) dan kapur pertanian dengan tanpa pemberian pupuk organik cair yaitu sebanyak 12,62 g tanaman<sup>-1</sup>.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada Bapak Rektor dan Ketua LPPM Universitas Mataram yang telah mendanai dan memberikan fasilitas program penelitian PNBPDosen Pemula Tahun anggaran 2020. Terimakasih kepada rekan-rekan anggota tim penelitian yang telah membantu kegiatan penelitian ini dengan penuh ketekunan dan kesabaran.

## 6. DAFTAR REFERENSI

- [1] Alhrout, H. 2017. Response of Yield and Growth Component of Sweet Pepper to Two Different Kinds of Fertilizer Under Green House Condition in Jordan. *Journal of Agriculture Science*. 9 (10) : 265-272. DOI: 10.5539/jas.v9n10p265.
- [2] Arif, I. dan Y. Kafiari., 2015. Pemanfaatan cocopeat dan arang sekam padi sebagai media tanam bibit cempaka wasian (*Elmerrilia ovalis*). *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* 1 (4) : 805-808.
- [3] BPS NTB, 2013. Nusa Tenggara Barat Dalam Angka. BPS Nusa Tenggara Barat. 495h.
- [4] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2014. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Lada 2013-2015. Hlm. 1-3
- [5] Dwiati, M. 2016. Peran Zat Pengatur Tumbuh Auksin dan Sitokinin terhadap Pertumbuhan Semai Angrek *Phalaenopsis*. Makalah disampaikan dalam acara Pelatihan Budidaya Angrek di PKH Banten, Subang, Banyumas. p.7.
- [6] Murbandono, L., 2002. Membuat Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta. 54h.
- [7] Ngawit I Ketut, I Gde Ekaputra Gunartha dan Ni Made Laksmi Ernawati, 2018. Uji Potensi Pupuk Organik Hasil Pengolahan Gulma Lunak Melalui Proses Dekomposisi Kedcap Udara terhadap Status Kesuburan Tanah dan Hasil beberapa Tanaman Semusim dalam Sistem Pola Tanam Bergilir. *Prosiding Seminar Nasional Sainstek Lombok*, 2018. p. 494 - 502.
- [8] Nihla Farida, I Ketut Ngawit, Wayan Wangiyana dan Hanafi Abdurrachman, 2019. Pengaruh Formula Media Tumbuh dan Bahan Stek terhadap Pertumbuhan Bibit Lada Sistem Budidaya Perdu. Makalah Seminar Nasional Sainstek. LPPM Unram: p. 1-14.
- [9] Pradana, G.B.S., T. Islami, dan N.E. Suminarti. 2015. Kajian Kombinasi Pupuk Fosfor dan Kalium pada Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3 (6): 464-471.
- [10] Reshmi, S.K., E. Sathya and P.S. Devi. 2010. Isolation of piperidine from piper nigrum and its antiproliferative activity. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology* 4(8):562-573.
- [11] Setiawihardja, B., B.S.L., Jenie, dan S. Koswara, 1991. Teknologi Pengolahan Bumbu dan Rempah-rempah. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB.
- [12] Silahooy, Ch. 2008. Efek Pupuk KCl dan SP-36 terhadap Kalium Tersedia, Serapan Kalium dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada Tanah Brunizem. *Buletin Agronomi*. 36 (2) : 126-232.
- [13] Suwanto, Yuke Octavianty dan Silvia Hermawsati, 2014. Top 15 Tanaman Perkebunan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [14] Vika Nurhasanah, Wardati, dan Islan (2016). Pengaruh perbandingan medium topsoil dengan effluent dan pemberian pupuk NPK pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) *Jurnal Faperta Unila* 3 (1) : 321-332.
- [15] Wudianto, R., 2002. Membuat Stek, Cangkok Dan Okulasi. Cetakan Keenam Belas. Penebar Swadaya. Jakarta. 172h.
- [16] Yap Chin Ann, 2012. Impact of different fertilization methods on the soil, yield and growth

- performance of  
black pepper (*Piper nigrum* L). Malaysian Journal of Soil Science 16 : 71-87.
- [17] Yap Chin Ann, 2016. Efficacy of organic products as black pepper foliar fertilizer. International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology 1(3) : 21-25.
- [18] Yuhano JT. 2007. Sistem Agribisnis Lada dan Strategi Pengembangannya. Jurnal Libang Pertanian. 26 (2) : 76-81.
- [19] Yuliani, S. dan S. Satahu, 2012. Panduan Lengkap Minyak Asiri. Penebar Swadaya . Jakarta. 104h.
- [20] Zu. C, Z. Li and J. Yang, 2014. Acid soil is associated with reduced yield, root growth and nutrient uptake in black pepper (*Piper nigrum* L.). Agricultural Sciences 5(5):466-473.