

RESPON HASIL LIMA VARIETAS JAGUNG PADA APLIKASI PAKET PEMUPUKAN DI LAHAN SUBOPTIMAL LOMBOK UTARA

Wahyu Astiko^{1*}, A. Rohyadi², M. Windarningsih³, Irwan Muthahanas⁴
^{1,2,3,4}Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram
*Corresponding Author Email: astiko@unram.ac.id

ABSTRAK

Upaya perbaikan hasil jagung menjadi masalah di lahan suboptimal karena adanya kendala biofisik berupa miskin air, unsur hara dan bahan organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon hasil lima varietas jagung yang diberi perlakuan paket pemupukan organik (15 ton/ha pupuk kandang sapi), anorganik (Urea 300 kg/ha dan Phonska 200 kg/ha) dan pupuk hayati mikoriza (1,5 ton/ha) di lahan suboptimal Lombok Utara. Penelitian dilakukan di Desa Pemenang Barat Kecamatan Pemenang Kabupaten Lombok Utara. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan tiga ulangan dan lima perlakuan varietas jagung yaitu V1 (varietas P8IS), V2 (varietas P8DPP), V3 (varietas Gumarang), V4 (varietas Lemuru), dan V5 (varietas Sukmaraga). Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis sidik ragam (Anova) dan uji lanjut dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan varietas Sukmaraga (V5) menunjukkan hasil terbaik pada aplikasi pemupukan organik, anorganik, dan pupuk hayati mikoriza di lahan suboptimal Lombok Utara.

Keyword: jagung, paket pemupukan, respon, suboptimal

1. PENDAHULUAN

Komoditi pangan jagung adalah salah satu dari tiga komoditas unggulan Nusa Tenggara Barat (NTB) yang tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) - NTB 2009 - 2014, dikenal dengan istilah PIJAR (sapi, jagung, dan rumput laut). Selain itu, daerah NTB juga menjadi salah satu daerah target untuk peningkatan produksi jagung nasional, seperti tercantum dalam RPJM-Kementerian Pertanian 2010 - 2015, dan NTB diharapkan menjadi daerah pemasok bahan pangan (jagung) untuk memenuhi kebutuhan nasional. Upaya ini kemudian diperkuat dengan program upaya khusus padi, jagung dan kedelai (Upsus Pajale) yang dilakukan dalam rangka mencapai ketahanan pangan nasional dengan menyertakan adanya inovasi teknologi sebagaimana yang tertuang dalam Permentan Nomor 03/Permentan/OT.140/2/2015.

Oleh sebab itu, dalam rangka akselerasi pelaksanaan dan pencapaian hasil pembangunan sektor kemandirian pangan tersebut secara optimal dan berkelanjutan di lahan suboptimal NTB, maka perlu dikembangkan dan diterapkan teknologi yang ramah lingkungan sesuai dengan kondisi setempat. Hal ini sesuai dengan penjabaran pada Renstra Fakultas Pertanian Universitas Mataram yang ingin mewujudkan Fakultas Pertanian yang berdaya saing internasional dalam pengembangan sistem pertanian berkelanjutan pada tahun 2025. Untuk itulah diperlukan pengembangan model budidaya jagung berdaya hasil tinggi dengan penerapan teknologi ramah lingkungan yang terintegrasi dan sinergis, didukung dengan pemanfaatan sumberdaya lokal yang optimal.

Disisi Lain, lahan kering yang mendominasi wilayah NTB (84%) memiliki faktor pembatas biofisik lahan yang berupa rendahnya kualitas kesuburan tanah terutama dicirikan oleh rendahnya ketersediaan hara, miskinnya kandungan bahan organik tanah (BOT), serta keterbatasan ketersediaan air (*water availability*) bagi tanaman [1]. Ketersediaan P yang tidak memadai juga merupakan salah satu masalah yang membatasi hasil jagung di lahan suboptimal Lombok Utara. Hanya sekitar 8-13% dari sejumlah pupuk P yang diberikan diserap oleh akar [2]. Salah satu cara untuk memecahkan ketersediaan P dan unsur hara penting lainnya adalah dengan memanfaatkan mikoriza arbuskular (MA) untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Inokulasi MA pada tanaman jagung di tanah berpasir sebagai pengganti penambahan pupuk diharapkan memiliki implikasi positif terhadap sifat-sifat tanah, serapan hara dan hasil [3]. Penelitian lainnya menunjukkan bahwa tanaman kedelai yang diinokulasi MA dapat meningkatkan serapan P dan meningkatkan hasil panen dibandingkan dengan yang tanpa inokulasi MA di tanah berpasir [4]. MA mampu meningkatkan ketersediaan hara dan serapan hara, dan meningkatkan proliferasi akar [5]. Inokulasi dengan pelapisan biji (*seed coating*) mikoriza indigenus dapat meningkatkan pertumbuhan, produksi tanaman, serapan N, P tanaman dan ketersediaan unsur hara pada pola tanam jagung-sorgum di lahan kering Lombok Utara [6]. Aplikasi paket pemupukan campuran pupuk anorganik, pupuk organik dan pupuk hayati mikoriza dapat meningkatkan status hara, serapan hara, pertumbuhan dan hasil tanaman jagung di lahan kering [7].

Usaha untuk mengoptimalkan produktivitas lahan kering salah satunya juga dapat dilakukan dengan pengembangan sistem budidaya tanaman jagung dengan aplikasi paket pemupukan campuran pupuk anorganik, pupuk organik dan pupuk hayati mikoriza. Jagung adalah termasuk dalam tanaman C4 yang membutuhkan sinar matahari langsung, dan membutuhkan nitrogen dan fosfor dalam jumlah yang cukup banyak [8]. Selain itu, tanaman jagung merupakan salah satu tanaman inang yang disukai oleh jamur mikoriza yang dapat menyebabkan pengkayaan kandungan mikoriza di dalam tanah. Sebagai contoh adalah pola tanam jagung-kedelai, tanaman jagung mampu meningkatkan sporulasi MA dan infeksi pada rizosfer tanaman jagung. Hal ini menyebabkan terjadinya pengkayaan MA di dalam tanah yang sangat menguntungkan bagi tanaman pada siklus tanam berikutnya. Penerapan pola tanam jagung kedelai menyebabkan terjadinya laju peningkatan populasi mikoriza di dalam tanah yang tetap tinggi pada siklus tanam berikutnya [9]. Aplikasi paket pemupukan berbasis mikoriza indigenus dan bahan organik pada pola tanam jagung-sorgum di lahan kering Lombok Utara dapat meningkatkan status hara tanah, kandungan bahan organik tanah, serapan hara tanaman, pertumbuhan, hasil dan aktivitas mikoriza di dalam tanah [10]. Namun demikian seberapa besar respon hasil lima varietas unggul berdaya hasil tinggi terhadap aplikasi paket pemupukan campuran pupuk anorganik, pupuk organik dan pupuk hayati mikoriza di lahan kering masih belum banyak informasi yang mengungkapkannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon hasil lima varietas jagung (*Zea mays* L.) pada aplikasi paket pemupukan NPK, bahan organik dan pupuk hayati mikoriza di lahan suboptimal Lombok Utara.

2. METODE

2.1 Bahan dan alat penelitian

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah pupuk Urea, pupuk Phonska, pupuk kandang sapi, pupuk hayati mikoriza, pestisida OrgaNeem, varietas jagung Bima uri-20, tali rafia, kantong plastik, tisu, kertas label, contoh tanah, sampel akar, metilen blue, KOH 10%, sukrosa, aquades, kertas saring, dan alat tulis.

Alat yang digunakan dalam percobaan ini berupa oven, timbangan, mikroskop binokuler, magnetik stirrer, gelas piala, pinset, saringan bertingkat, sentrifuse, corong, petri, sekop, cangkul, sabit dan hand counter.

2.2 Tempat dan desain penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Pemenang Barat Kecamatan pemenang Lombok Utara dari bulan Mei sampai Agustus tahun 2020. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan tiga ulangan dan lima perlakuan varietas jagung yaitu V1 (varietas P8IS), V2 (varietas P8DPP), V3 (varietas Gumarang), V4 (varietas Lemuru), dan V5 (varietas Sukmaraga).

2.3 Pelaksanaan percobaan

Tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis tanah berpasir (pasir 69%, debu 29%, dan liat 2%, mengandung rata-rata 421 spora MA per 100 g tanah), khas daerah Lombok Utara. Tanah tersebut berada pada posisi geografis -8.221650, 116.350283, dan mengandung 13,82 mg/kg P tersedia, 0,01% N total, 0,57 cmol/kg K tersedia, 7,31 cmol/kg Ca, dan 1,21% C -organik. Tanah diolah dengan menggunakan traktor agar gembur dan bersih dari gulma. Tanah kemudian dibuat menjadi 15 petak dengan ukuran petak 5 m x 4,5 m berdasarkan tata letak ploting Rancangan Acak Kelompok.

Inokulum jamur mikoriza arbuskular indegenus yang digunakan adalah jenis *Glomus mosseae* (isolat mikoriza MAA01 campuran tanah, hifa dan spora mikoriza), yang pada awalnya diisolasi dari lahan kering (1.500 spora per 20 g tanah) di Desa Akar-Akar, Lombok Utara. Inokulasi MA dan pemberian pupuk kandang sapi (1 ton/ha dan 15 ton/ha) dilakukan pada saat tanam dengan meletakkan pupuk kandang dan inokulum MA secara merata pada kedalaman 10 cm membentuk suatu lapisan dibawah benih sebanyak 20 g per lubang tanam. Benih jagung ditanam dengan cara ditugal 2 biji per lubang tanam pada jarak tanam 60 cm x 20 cm.

Pupuk kandang sapi yang digunakan pada percobaan ini mengandung 3,08% N total, pH 6,66, 17,70 mg/kg P tersedia, K tersedia 2,31 cmol/kg K, C/N rasio 10,45, dan 32,2% C-organik. Pupuk anorganik yang diberikan adalah dengan dosis pupuk rekomendasi yaitu Urea 300 kg/ha dan NPK Phonska 200 kg/ha (Astiko et al., 2015). Pemupukan pertama dilakukan pada 7 hst dengan dosis 100 kg/ha Urea dan 100 kg/ha pupuk NPK Phonska. Pemupukan kedua dengan Urea dan pupuk Phonska diberikan pada 21 hst dengan dosis 100 kg/ha, dan pemupukan ketiga dengan pupuk Urea diberikan dengan dosis 100 kg/ha pada 28 hst. Pupuk diaplikasikan dalam alur 5 cm di samping barisan tanaman pada kedalaman 5-7 cm setelah diberi pupuk, tanah ditutup dengan abu sekam.

Perlindungan tanaman dilakukan dengan menyemprotkan "OrgaNeem" (pestisida organik yang diekstrak dari tanaman *Azadirachtin*) dengan konsentrasi 5 ml OrgaNeem per liter air. OrgaNeem diaplikasikan sejak umur 10 hingga 40 hst dengan interval penyemprotan 3 hari.

2.4 Pengamatan parameter

Pengamatan parameter penelitian dilakukan terhadap bobot biomassa basah dan kering tajuk dan akar pada 40 dan 92 hst, jumlah spora dan persentase kolonisasi akar pada 92 hst, hasil bobot tongkol kering panen, bobot tongkol kering oven, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot pipil kering biji per tanaman, hasil panen bobot tongkol kering panen, bobot tongkol kering jemur, bobot pipilan biji kering per petak dan bobot 1000 butir biji.

Ekstraksi spora MA dari tanah (100 g sampel tanah) dilakukan dengan menggunakan teknik pengayakan basah *wet sieving and decanting* [11]. Hasil saringan pada saringan terakhir (38 μ m) dicuci dengan air mengalir sampai bersih. Supernatan diambil, kemudian ditambah larutan sukrosa 60% lalu diputar dalam sentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit [12]. Spora yang diperoleh ditaruh dalam cawan Petri untuk dihitung jumlah populasinya per 100 g tanah di bawah mikroskop stereo dengan perbesaran 40 kali. Penghitungan variabel persentase kolonisasi dilakukan dengan metode *clearing and staining* [13]. Persentase infeksi dihitung menggunakan teknik *gridline intersect* di bawah mikroskop stereo [14].

Bobot kering tajuk dan akar pada umur 40 hst diukur dengan cara mengeringkan brangkas tajuk dan akar menggunakan oven pada bersuhu 60oC selama 48 jam sampai mencapai bobot konstan.

2.5 Analisis data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis keragaman yang dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5 % dengan menggunakan program Costat for Windows.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Bobot biomassa tanaman

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penggunaan varietas Sukmaraga berpengaruh nyata terhadap peningkatan bobot biomassa basah dan kering tajuk dan akar tanaman dibandingkan dengan penggunaan varietas P8IS (Tabel 1). Hasil uji BNT pada taraf 5% menunjukkan bahwa penggunaan varietas Sukmaraga dibandingkan dengan varietas P8IS dapat meningkatkan bobot biomassa basah dan kering tajuk dan akar tanaman secara nyata baik pada umur 40 maupun 92 hst.

Tabel 1. Bobot Biomasa Basah dan Kering Tajuk dan Akar Pada Berbagai Varietas Jagung

Varietas	Bobot biomassa				Per petak (kg)
	Tajuk (g) 40 hst	Tajuk (g) 92 hst	Akar (g) 40 hst	Akar (g) 92 hst	
Bobot biomassa basah					
V1 (P8IS)	156,5 ^b	217,0 ^b	21,27 ^b	94,54 ^{bc}	11,10 ^b
V2 (P8DPP)	168,5 ^b	119,5 ^c	23,54 ^b	80,73 ^{bc}	11,46 ^b
V3 (Gumarang)	186,5 ^{ab}	154 ^b ^c	27,22 ^{ab}	34,38 ^c	14,06 ^b
V4 (Lamuru)	255,5 ^{ab}	326,0 ^a	28,77 ^{ab}	116,78 ^b	22,23 ^a
V5 (Sukmaraga)	301,0 ^a	366,5 ^a	43,55 ^a	190,00 ^a	23,43 ^a
3NT 5%	86,74	48,52	13,21	47,82	4,959
Bobot biomassa kering					
V1 (P8IS)	9,97 ^c	82,98 ^{ab}	5,76 ^b	48,825 ^{bc}	9,46 ^b
V2 (P8DPP)	15,87 ^{bc}	53,73 ^b	9,37 ^{ab}	45,49 ^{bc}	9,8 ^b
V3 (Gumarang)	21,65 ^{abc}	55,94 ^b	10,34 ^{ab}	17,75 ^c	9,53 ^b
V4 (Lamuru)	25,80 ^{ab}	95,91 ^a	9,82 ^{ab}	75,425 ^{ab}	16,27 ^a
V5 (Sukmaraga)	34,55 ^a	111,73 ^a	15,25 ^a	100,61 ^a	19,50 ^a
3NT 5%	8,687	20,63	5,391	32,66	2,964

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%

Bobot biomassa basah dan kering tanaman diduga berkorelasi positif dengan luas daun yang terbentuk yang selalu diikuti oleh peningkatan bobot biomassa tajuk dan akar tanaman. Hal ini disebabkan luas daun merupakan organ tanaman yang sangat berkontribusi pada kehidupan tanaman karena pada daun tersebut berlangsung proses fotosintesis. Adanya perbedaan luas daun pada masing-masing varietas akan berdampak pada kemampuan tanaman tersebut dalam membentuk fotosintat yang akan didistribusikan ke seluruh bagian tanaman diantaranya adalah untuk bentukan biomassa tajuk dan akar tanaman [15]. Lebar tajuk juga akan berpengaruh terhadap

penerimaan cahaya matahari, lebih lanjut akan mempengaruhi hasil sintesis (glukosa) dan muara terakhir akan berpengaruh terhadap hasil secara keseluruhan. Varietas jagung Sukmaraga mempunyai luas daun yang lebih lebar dibandingkan dengan varietas jagung lainnya, hal ini berkontribusi positif terhadap ketersediaan unsur hara, air dan cahaya matahari yang diserap oleh tanaman untuk pembentukan organ-organ tanaman [16].

3.2 Perkembangan mikoriza

Hasil analisis keragaman pengaruh perlakuan penggunaan varietas Sukmaraga menunjukkan perbedaan yang nyata (BNT 5%) dibandingkan dengan varietas P8IS pada parameter jumlah spora MA dan persentase kolonisasi akar pada 92 HST (Tabel 2). Nilai jumlah spora dan persentase kolonisasi tertinggi terdapat pada perlakuan varietas Sukmaraga yaitu sebanyak 752 spora/100 g tanah dan 97,5 persen kolonisasi. Nilai jumlah spora dan persentase kolonisasi terendah terdapat pada perlakuan varietas P8DPP yaitu sebanyak 428 spora/100 g tanah dan 85 persen kolonisasi.

Tabel 2. Rerata jumlah spora (spora per 100 g tanah) dan nilai kolonisasi (%-kolonisasi) mikoriza pada 92 HST pada masing-masing varietas jagung

Varietas	umlah spora	Kolonisasi
V1: Varietas P8IS	464 ^c	86,25 ^c
V2: Varietas P8DPP	428 ^c	85,00 ^c
V3: Varietas Gumarang	541 ^{bc}	88,75 ^{bc}
V4: Varietas Lemuru	649 ^{ab}	93,25 ^{ab}
V5: Varietas Sukmaraga	752 ^a	97,50 ^a
BNT 5%	142,57	4,988

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 5%

Tingginya jumlah spora dan kolonisasi pada akar tanaman jagung varietas Sukmaraga mengindikasikan MA yang diinokulasikan mampu beradaptasi secara edaphis klimatik serta dengan kondisi kultur teknis tanaman yang ada. Mikoriza indigenous mempunyai kesukaan inang dan mampu beradaptasi dengan baik dengan kondisi lingkungan setempat merupakan fungi indigen yang terseleksi dari ekosistem pada tanaman tersebut. Nampaknya isolat mikoriza MAA-001 merupakan fungi mikoriza indigenous yang memiliki respon inokulasi yang baik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman pada kondisi tanah yang marginal. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian lapangan yang menunjukkan keberhasilan inokulasi MA tergantung kepada spesies MA indigenus serta potensi dari inokulan itu sendiri. Lebih jauh dikemukakan bahwa keefektifan populasi MA indigenus berhubungan dengan faktor status hara tanah, tanaman inang, kepadatan propagul, serta kompetisi antara MA dan mikroorganisme tanah lainnya [17].

Spesies MA yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis *Glomus* sp. yang merupakan jenis MA yang dapat menghasilkan spora yang banyak pada tanaman jagung dalam waktu yang relatif cepat. Fakta di atas didukung bukti data jumlah spora dan persentase kolonisasi akar tanaman inang oleh MA pada varietas Sukmaraga yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan varietas P8IS. Persentase kolonisasi akar yang tinggi merupakan prasyarat kesukaan MA pada tanaman inangnya. Namun besarnya persentase kolonisasi di lapangan tergantung pada spesies tanaman inang, kondisi tanah serta spesies MA indigenus. Persentase kolonisasi ini juga

bergantung kepada kepadatan akar tanaman. Lebih jauh dikatakan bahwa tingkat kolonisasi memberikan gambaran seberapa besar pengaruh luar terhadap hubungan akar dan MA [18].

Setiap tanaman memiliki kompatibilitas fungsional yang berbeda-beda terhadap inokulan MA karena adanya preferensi tanaman terhadap jenis MA tertentu. Kompatibilitas fungsional dapat diketahui dari indikasi respon tanaman terhadap inokulasi MA, misalnya kolonisasi akar, ketergantungan relatif MA, dan kadar atau serapan P bagian atas tanaman. Garis tengah rambut akar, panjang dan kelimpahan akar merupakan karakteristik morfologi akar yang berkaitan dengan serapan P. Sistem perakaran tanaman yang sedikit dan rambut akarnya pendek merupakan indikasi tingginya ketergantungan terhadap MA [19].

Selain itu, jumlah spora dan kolonisasi MA pada rizosfer akar tanaman sangat beragam tergantung jenis vegetasi, jenis tumbuhan inang, lingkungan dan lahan asal koleksinya. Disamping perbedaan spesifik secara keseluruhan [20], biodiversitas MA juga dipengaruhi oleh kondisi tanahnya [21].

3.3 Hasil tanaman

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penggunaan varietas Sukmaraga berpengaruh nyata terhadap peningkatan hasil tanaman dibandingkan dengan penggunaan varietas P8DPP (Tabel 3). Hasil uji BNT pada taraf 5% menunjukkan bahwa penggunaan varietas Sukmaraga dibandingkan dengan varietas P8DPP dapat meningkatkan hasil bobot tongkol kering panen, bobot tongkol kering oven, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot pipilan kering biji per tanaman berturut-turut dari 178,5 g, 18,5 g, 10,0 g, 4,90 g dan 145 g meningkat menjadi 271,5 g, 25,5 g, 16,5 g 5,30 g dan 180 g.

Tabel 3. Hasil Bobot Tongkol Kering Panen, Bobot Tongkol Kering Oven, Panjang Tongkol, Diameter Tongkol, Bobot Pipilan Kering Biji per Tanaman Jagung Pada Berbagai Varietas

VARIETAS	BTKP (g)	BTKO (g)	PT (cm)	DT (cm)	BPKB (g)
V1(P8IS)	216,0 ^{bc}	25,0 ^a	11,0 ^{cd}	4,20 ^c	155 ^{bc}
V2 (P8DPP)	178,5 ^c	18,5 ^b	10,0 ^d	4,90 ^b	145 ^c
V3 (Gumarang)	244,5 ^{ab}	21,5 ^{ab}	14,5 ^{ab}	4,85 ^b	165 ^{ab}
V4 (Lamuru)	215,5 ^{bc}	19,0 ^b	13,0 ^{bc}	5,15 ^{ab}	120 ^d
V5 (Sukmaraga)	271,5 ^a	25,5 ^a	16,5 ^a	5,30 ^a	180 ^a
BNT 5%	40,20	0,046	2,7446	0,316	0,019

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 5%. (BTKP = Bobot Tongkol Kering Panen, BTKO = Bobot Tongkol Kering Oven, PT = Panjang Tongkol, DT = Diameter Tongkol, BPKB = Bobot Pipil Kering Biji)

Demikian halnya dengan hasil uji BNT pada taraf 5% terhadap komponen hasil menunjukkan bahwa penggunaan varietas Sukmaraga dapat meningkatkan komponen hasil secara nyata dibandingkan dengan varietas P8DPP (Tabel 4). Peningkatan tersebut dapat terlihat pada bobot tongkol kering panen, bobot tongkol kering jemur, bobot pipilan biji kering per petak dan bobot 1000 butir biji berturut turut dari 106 kg, 8,43 kg, 6,20 kg dan 278 g meningkat menjadi 157 kg, 11,73 kg, 8,53 kg dan 288 g.

Tabel. 4 Hasil Panen Bobot Tongkol Kering Panen, Bobot Tongkol Kering Jemur, Bobot Pipilan Biji Kering dan Bobot 1000 Butir Biji Per Petak Pada Berbagai Varietas Jagung

Varietas	BTKP (kg)	BTKJ (kg)	BPBK (kg)	1000 biji (g)
V1(P8IS)	111 ^{ab}	7,86 ^c	5,73 ^c	279 ^a
V2 (P8DPP)	106 ^b	8,43 ^{bc}	6,20 ^{bc}	278 ^{ab}
V3 (Gumarang)	111 ^{ab}	8,03 ^c	6,53 ^{bc}	285 ^a
V4 (Lamuru)	138 ^a	9,73 ^b	6,96 ^b	264 ^b
V5 (Sukmaraga)	157 ^a	11,73 ^a	8,53 ^a	288 ^a
BNT 5%	4,652	1,642	1,072	14,244

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 5%. (BTKP = Bobot Tongkol Kering Panen, BTKJ = Bobot Tongkol Kering Jemur, BPBK = Bobot Pipilan Biji Kering, Bobot 1000 Butir Biji)

Diduga pada perlakuan varietas jagung Sukmaraga mampu mengabsorpsi energi matahari untuk digunakan dalam proses fotosintesis yang lebih baik dan mampu memanfaatkannya dengan lebih efisien sehingga hasil panen yang dihasilkan juga lebih besar. Berat kering merupakan penimbunan hasil bersih karbondioksida sepanjang pertumbuhan. Asimilasi karbon dioksida merupakan hasil penyerapan energi matahari dan akibat radiasi matahari yang didistribusikan secara merata ke seluruh permukaan daun yang diabsorpsi dan efisiensi pemanfaatan energi tersebut untuk fiksasi karbondioksida [22].

Selain itu ada indikasi varietas Sukmaraga lebih responsif terhadap inokulasi MA yang disertai dengan penambahan pupuk kandang sehingga mampu memperbaiki perakaran, meningkatkan serapan air dan serapan unsur hara, khususnya fosfor dan nitrogen [23, 24]. Hal inilah yang menyebabkan meningkatnya hasil panen berupa bobot tongkol kering panen, bobot pipil kering biji per tanaman, hasil panen bobot tongkol kering panen, bobot tongkol kering jemur, bobot pipilan biji kering per petak dan bobot 1000 butir biji.

Selain itu, inokulasi MA pada jagung varietas Sukmaraga mempunyai kesesuaian simbiosis yang baik sehingga mempunyai kemampuan melarutkan fosfat yang terikat dalam tanah dan pupuk, menambah daya absorpsi hara N, P, K, meningkatkan tanaman terhadap kekeringan, memproduksi senyawa-senyawa perangsang tumbuh, merangsang aktivitas mikroba yang menguntungkan, memperbaiki struktur dan agregasi tanah dan membantu siklus mineral [25]. Dekomposisi dan mineralisasi bahan organik dengan adanya MA juga menjadi lebih baik yang berpengaruh secara positif terhadap faktor fisika, kimia dan biologi tanah sehingga kesatuan dari seluruh faktor tersebut berperan dalam menunjang peningkatan hasil tanaman [26].

4. KESIMPULAN

Varietas Sukmaraga (V5) dengan aplikasi paket pemupukan pupuk kandang sapi (15 ton/ha) dan pupuk hayati mikoriza (1 ton/ha) dan pupuk anorganik (Urea 300 kg/ha dan NPK Phonska 200 kg/ha) memberikan respon hasil yang terbaik di lahan suboptimal Lombok Utara. Penggunaan varietas Sukmaraga dapat meningkatkan bobot basah dan kering tajuk dan akar tanaman, jumlah spora, persentase kolonisasi mikoriza, hasil bobot tongkol kering panen, bobot tongkol kering oven, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot pipil kering biji per tanaman, hasil panen bobot

tongkol kering panen, bobot tongkol kering jemur, bobot pipilan biji kering per petak dan bobot 1000 butir biji.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Bapak Rektor Universitas Mataram dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Mataram atas pemberian dana penelitian sesuai dengan Kontrak Penelitian Sumber Dana DIPA BLU Skema Penelitian Peningkatan Kapasitas Universitas Mataram Tahun Anggaran 2020 dengan nomor: 2732/UN18.L1/PP/2020.

6. DAFTAR REFERENSI

- [1] Suzuki, S., & Noble, A. D., 2007. Improvement in water-holding capacity and structural stability of a sandy soil in Northeast Thailand. *Arid Land Research and Management*. 21:37-49
- [2] Supardi, G., 1996. Menggali Efek Sinergistik Menuju Pertanian Tanggung. *Berita HITI*. 4 (12): 10-13
- [3] Astiko, W., Sastrahidayat, I.R., Djauhari, S. & Muhibuddin, A., 2013a. The role of indigenous mycorrhiza in combination with cattle manure in improving maize yield (*Zea mays* L.) on sandy loam of Northern Lombok, Eastern of Indonesia. *Journal of Tropical Soils*. 18 (1): 53-58
- [4] Astiko, W., Sastrahidayat, I. R., Djauhari, S. & Muhibuddin, A., 2013b. Soil fertility status and soybean [*Glycine max* (L) Merr] performance following introduction of indigenous mycorrhiza combined with various nutrient sources into sandy soil. *Agrivita*. 35 (2): 127-137
- [5] Smith, S. E., Facelli, E., Pope, S. & Smith, F. A., 2010. Plant performance in stressful environments: interpreting new and established knowledge of the roles of arbuscular mycorrhizas. *Plant soil*. 326: 3-20
- [6] Astiko, W., Wangiyana, W. & Susilowati, L. E., 2019a. Indigenous Mycorrhizal Seed-coating Inoculation on Plant Growth and Yield, and NP-uptake and Availability on Maize Sorghum Cropping Sequence in Lombok's Drylands. *Pertanika J. Trop. Agric. Sc.* vol. 42, no. 3, pp. 1131 - 1146.
- [7] Astiko, W., Sudantha, I.M., Windarningsih, M. & Muthahanas, I., 2019b. Pengaruh paket pemupukan berbasis pupuk hayati mikoriza dan bahan organik terhadap status hara, serapan hara, pertumbuhan dan hasil tanaman jagung di lahan kering. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Ke VI & Lokakarya Nasional Forum Komunikasi Perguruan Tinggi Pertanian (FKPTPI) Tahun 2019 "Masa Depan Pertanian Lahan Kepulauan Menuju Ketahanan Pangan pada Era Revolusi 4.0. Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana Kupang*. p. 25-30
- [8] Rasyid, B., Samosir, S. S. R., & Sutomo, F., 2010. Respon tanaman jagung (*Zea mays*) pada berbagai rezim air tanah dan pemberian pupuk nitrogen. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*. Maros 26-30 Juli 2010
- [9] Astiko, W., Sastrahidayat, I.R., Djauhari, S. & Muhibuddin, A., 2013c. Peranan mikoriza indigenus pada pola tanam berbeda dalam meningkatkan hasil kedelai di tanah berpasir (studi kasus di lahan kering Lombok Utara. *Disertasi, Pascasarjana Universitas Brawijaya*. pp. 210
- [10] Astiko, W. & Wangiyana, W., 2018. Respon Pola Tanam Jagung-Sorgum Terhadap Beberapa Paket Pemupukan Berbasis Mikoriza Indigenus Dan Bahan Organik Di Lahan Kering Lombok Utara. *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan* 2 (2): 153-163
- [11] Brundrett, M., Bougher, N., Dell B, Grove, T. & Malajczuk, N., 1996. Working with Mycorrhizas in Forestry and Agriculture. *The Australian Centre for International Agriculture Research (ACIAR) Monograph* 32. pp. 374

- [12] Daniels, B. A. & Skipper, H. D., 1982. Methods for recovery and quantitative estimation of propagules from soil. In N.C. Scenck (Eds.). Methods and principle of mycorrhiza research. APS, St. Paul MN. p. 29-36
- [13] Kormanik, P. P. & McGraw, A. C., 1982. Quantification of vesicular-arbuscular mycorrhiza in plant roots. In N.C. Schenk (Eds). Methods and principles of mycorrhizal research. The American Phytopathological Society. St. Paul. Minnesota. pp. 244
- [14] Giovannetti, M, & Mosse, B., 1980. An evaluation of techniques to measure vesicular-arbuscular mycorrhiza infection in roots. *New Phytol.* 84: 489-500
- [15] Prasetyo. 2004. Budidaya kapulaga sebagai tanaman sela pada tegakan sengon. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian.* 6(1) 22- 31.
- [16] Fukai, S. & Trenbath, B. R., 1993. Processes determining intercrop productivity and yields of component crops. *Field Crops Research*, 34(3-4), pp.247-271.
- [17] Lukiwati, D.R., 2007. Peningkatan produksi dan pencernaan bahan kering *Centrosema pubescens* dan *Pueraria phaseoloides* oleh pemupukan batuan fosfat dan inokulasi MVA. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*, 9(1), pp.1-5.
- [18] Sieverding, E., Friedrichsen, J. & Suden, W., 1991. Vesicular-arbuscular mycorrhiza management in tropical agrosystems. Sonderpublikation der GTZ (Germany).
- [19] Susila, E., Elita, N. & Yefriwati, Y., 2016, August. Examination of FMA indigenous isolates on the growth and infection of rice roots in SRI method. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* (Vol. 2, No. 1, pp. 71-75).
- [20] Allen, E. B., Allen, M.F., Helm, D. J., Trappe, J.M., Molina, R. & Rincon, E., 1995. Patterns and regulation of mycorrhizal plants and fungal diversity. *Plant Soil* 170: 47-62
- [21] Brundrett, M. & Walker, C., 1999. Understanding the diversity of glomalean fungi in tropical Australian Habitats. Dalam: Smith FA, Kramadibrata K, Simanungkalit RDM, Sukarno N, Nuhamara ST, Penyunting. *Proceedings of International Conference on Mycorrhizas in Sustainable Tropical Agriculture and Forest Ecosystems*; Bogor, Indonesia Okt.27-30, 1997. Research and Development Centre for Biology LTPI Bogor - IPB Bogor - The University of Adelaide. p. 73-75
- [22] Joshi, H. M. & Tabita, F.R., 1996. A global two component signal transduction system that integrates the control of photosynthesis, carbon dioxide assimilation, and nitrogen fixation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93(25), pp.14515-14520.
- [23] Muchane, M.N., Jama, B., Othieno, C., Okalebo, R., Odee, D., Machua, J. & Jansa, J., 2010. Influence of improved fallow systems and phosphorus application on arbuscular mycorrhizal fungi symbiosis in maize grown in western Kenya. *Agroforest Syst.* 78: 139-150
- [24] Angel, I., Ortiz-Ceballos, J., Juan, Peña-Cabriales, Fragoso, C. & Brown, G. G., 2007. Mycorrhizal colonization and nitrogen uptake by mize: combined effect of tropical earthworms and velvetbean mulch. *Biol Fertil Soils.* 44: 181-186
- [25] Cruz, R. E. de La. 1990. Final report of the consultant on mycorrhiza program Development in The ICU Biotechnology Centre. IPB. p. 11-30
- [26] Smith, S..E. & Read, D.J., 2008. *Mycorrhizal symbiosis*, 3rd edn. Elsevier and Academic, New York, London, Burlington, San Diego. p. 32-79