

PENGARUH POSISI TERAS DAN TANAMAN PENGUAT TERAS TERHADAP POPULASI MIKROBA TANAH PADA PERTANAMAN KACANG HIJAU DI VERTISOLS, LOMBOK TIMUR

Jati Purwani, Ishak Juarsah, dan Umi Haryati

Balai Penelitian Tanah; Jl. Tentara Pelajar No. 12 Bogor

e-mail: jati_purwani6243@yahoo.com

ABSTRAK

Lahan berlereng rawan erosi, yang mengakibatkan hilangnya lapisan top soil sehingga terjadi degradasi kesuburan tanah, baik fisik, kimia, maupun biologi. Pemanfaatan teknik konservasi vegetatif yaitu menggunakan tanaman penguat teras dan sisa-sisa tanaman dapat mengurangi daya penghancuran butiran hujan, jumlah, dan daya perusak aliran permukaan. Daerah perakaran merupakan habitat mikroba dalam menjalankan fungsinya sebagai agen penyubur, agen hayati maupun dekomposer. Penelitian bertujuan untuk mengetahui populasi mikroba penambat N dan pelarut P serta jamur tanah pada kegiatan konservasi lahan dengan tanaman penguat teras pada pertanaman kacang hijau varietas Merak. Penelitian dilakukan di Desa Suntalangu, Kecamatan Suele, Kabupaten Lombok Timur, dengan rancangan petak terpisah tiga ulangan. Petak utama adalah posisi teras (teras atas dan teras bawah), anak petak (tanaman penguat teras) terdiri atas cara petani/kontrol (komak), komak+rumpuk lokal, komak+rumpuk lokal+mulsa jerami, rumpuk gajah, rumpuk gajah+rumpuk lokal, rumpuk gajah+rumpuk lokal+jerami. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi nyata antara posisi teras dan tanaman penguat teras terhadap populasi *Rhizobium* sp., *Azotobacter* sp. dan hasil biji. Terdapat interaksi yang nyata terhadap populasi bakteri pelarut fosfat, total bakteri dan jamur tanah. Populasi *Azotobacter* sp. tertinggi (8,229 Log CFU/g) terdapat pada perlakuan penguat teras rumpuk gajah+rumpuk lokal+mulsa jerami. Populasi *Rhizobium* sp. tertinggi terdapat pada perlakuan rumpuk gajah+rumpuk lokal+mulsa jerami (7,890 log CFU/g). Populasi bakteri pelarut fosfat tertinggi terdapat pada perlakuan AV3 (teras atas, rumpuk gajah+ rumpuk lokal), sedangkan jamur tanah tertinggi pada perlakuan BV3 (teras bawah, rumpuk gajah+rumpuk lokal), dan hasil biji tertinggi pada perlakuan komak+rumpuk lokal (0,87 t/ha).

Kata kunci: teras, tanaman penguat teras, populasi bakteri, jamur tanah, kacang hijau

ABSTRACT

Effect of Terrace Position and terrace-strengthening Plants on Soil Microbial Populations in Mungbean crops in Vertisols, East Lombok. Sloping land is prone to erosion, which result in the loss of top soil layer and degradation of soil fertility, whether physical, chemical or biological. The utilization of vegetative conservation techniques used terrace-strengthening plants and plant residues can reduce the destructive effect of rain drops, as well as run off. The root zone is the habitat of microbes in its function as fertilizing agents, biological agents and decomposers. The study aimed to determine the microbial populations of N fixer, and P solubilizer, as well as soil fungi in soil conservation activities with terrace-strengthening plants on mungbean crops. The study was conducted at the village of Suntalangu, Suele Sub-district, East Lombok Region, with a split plot design, three replications. The main plot was the position of terrace i.e. the upper terrace and the lower terrace. The subplot was terrace-strengthening plants i.e. farmers methode as control (hyacinth bean), hyacinth bean+local grass, hyacinth bean+local grass+straw mulch, elephant grass, elephant grass+local grass, elephant grass+local grass+straw mulch. The results showed that there was no interatice effect of

terrace position and ratio of terrace-strengthening plants on the population of *Rhizobium* sp, *Azotobacter* sp and grain yield, but there was a significant interaction on P solubilizer bacteria, total bacteria and soil fungi. The highest population of *Azotobacter* sp (8.229 log CFU/g) obtained in the treatment of elephant+straw mulch. The highest *Rhizobium* sp population obtained on elephant grass+local grass+straw mulch (7.890 log CFU/g). The highest population of phosphate solubilizer bacteria was on the upper terrace combined with elephant grass+local grass. Whilst the highest of soil fungi was on lower terrace combined with elephant grass+local grass. The highest grain yield (0,87 t/ha) of Merak mungbean variety was on hyacinth bean+local grass treatment.

Key words: terrace, terrace-strengthening plants, population, bacteria, soil fungi, mungbean

PENDAHULUAN

Pengelolaan lahan secara intensif dengan mengandalkan pupuk anorganik dan pestisida kimia secara berlebihan berdampak negatif terhadap penurunan tingkat kesuburan tanah baik kesuburan, baik kimia, fisika, maupun biologi tanah. Pengelolaan lahan hendaknya mengikuti dinamika perubahan ekosistem setempat sehingga dapat memaksimalkan nilai tambah dari sumberdaya yang tersedia. Sebagian lahan pertanian di Indonesia telah mengalami degradasi unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan oleh mikroorganisme yang ada dalam tanah sedikit atau bahkan sudah tidak ada. Penanaman secara terus menerus tanpa memberikan input yang dapat mengembalikan ketersediaan unsur hara yang telah diserap tanaman merupakan faktor utama penyebab lahan miskin unsur hara.

Bahan organik dapat diperbaharui, didaur ulang, dan dirombak oleh bakteri-bakteri tanah menjadi unsur yang dapat digunakan tanaman tanpa mencemari tanah dan air. Penurunan jumlah dan kualitas bahan organik serta aktivitas biologi dan keanekaragaman spesies fauna tanah merupakan bentuk degradasi tanah yang penting di daerah tropis basah (Lal 1995). Bahan organik dapat membantu mengurangi erosi, mempertahankan kelembaban tanah, mengendalikan pH, memperbaiki drainase, mencegah pengerasan dan retakan, meningkatkan kapasitas pertukaran kation, dan memperbaiki aktivitas biologi tanah (Vidyarthi dan Misra 1982). Mikroba membutuhkan pasokan bahan organik untuk bertahan hidup dalam tanah dan bahan organik merupakan sumber energi bagi aktivitas mikroorganisme. Kriteria populasi biologi tanah, utamanya organisme yang memiliki andil dalam perbaikan kesuburan tanah, perlu dipertimbangkan dalam menentukan tingkat kesuburan dan kesesuaian lahan untuk mendukung produksi tanaman.

Lahan pertanian di Desa Suntalangu, Kecamatan Suele, Kabupaten Lombok Timur, merupakan lahan berlereng, dengan sistem teras. Desa ini memiliki luas wilayah 6.095 ha (6,1 Km²), ketinggian 400–500 meter di atas permukaan laut (DPL) dan curah hujan 1000–1200 mm/tahun (Anonim 2015). Pemanfaatan lahan tersebut harus sesuai dengan kemampuannya dengan cara yang sesuai dengan kaidah konservasi agar tidak terjadi kerusakan tanah. Salah satu diantaranya adalah dengan menggunakan metode konservasi vegetatif. Metode konservasi vegetatif adalah penggunaan tanaman dan sisa-sisa tanaman untuk mengurangi daya penghancuran tanah oleh butiran hujan yang mengurangi jumlah dan daya perusak aliran permukaan (Arsyad 1989). Metode vegetatif mencakup penanaman dalam strip, penggunaan sisa-sisa tanaman, geostekstil, strip tumbuhan penyangga, tanaman penutup tanah, pergiliran tanaman, dan agroforestry.

Pada tanah berteras, implementasi metoda konservasi vegetatif adalah menanam tanaman penguat teras pada bibir teras untuk menekan erosi pada teras bangku (Haryati *et al.* 1999). Jenis tanaman penguat teras diantaranya adalah rumput pakan ternak (*Setaria splendida*, *Brachiaria brizanta*, *Penissetum purpureum*), legum semak/perdu sebagai sumber bahan organik dan pakan ternak (*Flemingia congesta*, *Gliricidae sp.*, *Calliandra sp.*), dan tanaman buah-buahan (pisang, mangga, rambutan, dan lain-lain).

Manfaat tanaman penguat teras adalah menjadikan teras lebih stabil, sebagai filter sedimen, mendukung penyediaan pakan ternak, dan memperbaiki kondisi bidang olah (Sutriadi *et al.* 2008). Hasil penelitian Suganda dan Dariah (2008), menunjukkan penanaman tanaman penguat teras pada tampungan teras dapat menekan erosi sebesar 66,2% dan 38,4%, masing-masing di Kledung dan Batusari di Kabupaten Temanggung. Penurunan tingkat erosi akan memperbaiki tingkat kesuburan tanah, baik fisik, kimia, maupun biologi.

Penurunan kualitas lahan karena erosi merupakan awal dari proses degradasi lahan yang dapat mengganggu ekosistem, terbentuknya lahan kritis, dan penurunan hasil tanaman. Rehabilitasi lahan yang terdegradasi membutuhkan waktu yang lama dengan biaya yang besar (Kurnia *et al.* 2002).

Berbagai penelitian teknik konservasi sudah banyak diteliti untuk mengetahui tingkat erosi, degradasi, kesuburan tanah, dan kandungan hara. Namun tingkat kesuburan biologi tanah (populasi dan aktivitas mikroba) belum banyak diamati. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui degradasi populasi mikroba penyubur tanah (penambat N dan pelarut P) pada pertanaman kacang hijau.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada lahan petani pada MK 2013 di lahan kering daerah aliran sungai (DAS) bagian hulu Desa Suntalangu, Kecamatan Suele, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat (NTB) dengan kemiringan lahan 8–15 %. Plot percobaan berukuran 5 m x (lebar bidang olah), sedangkan setiap plot terdiri dari dua teras bidang olah. Lahan yang digunakan untuk percobaan sudah berteras, teknik konservasi vegetatif yang dapat diimplementasikan adalah menanam tanaman penguat teras pada bibir dan tampungan teras agar erosi yang berasal dari bibir dan tampungan teras dapat ditekan seminimal mungkin. Rumput gajah, komak dan rumput vetiver ditanam sebagai tanaman penguat teras. Penelitian menggunakan rancangan split plot empat ulangan. Sebagai petak utama adalah posisi teras (bagian atas dan bagian bawah), sedangkan anak petak adalah tanaman penguat teras.

Perlakuan anak petak (tanaman penguat teras) menurut cara petani (VO) atau kontrol adalah menggunakan tanaman komak yang ditanam pada bibir teras. Pada perlakuan V1 tanaman komak ditanam pada bibir teras dan rumput lokal ditanam pada tampungan teras. Perlakuan V2 adalah komak+rumpun lokal+mulla jerami, komak ditanam pada bibir teras, rumput lokal ditanam pada tampungan teras, jerami dimulsa pada bidang olah. Perlakuan V3 adalah rumput gajah+rumpun lokal, rumput gajah ditanam pada bibir teras sedangkan rumput lokal ditanam pada tampungan teras. Perlakuan V4 adalah rumput gajah+rumpun lokal+mulla jerami. Pada perlakuan ini, rumput gajah ditanam pada bibir teras, rumput lokal pada bibir teras, dan jerami dimulsa pada bidang olah. Manfaat tanaman penguat teras pada tampungan teras adalah memperkuat tampungan menjadi stabil dan tidak mudah longsor.

Tanaman kacang hijau varietas Merak ditanam pada plot dengan jarak tanam 25 cm x 30 cm. Pupuk diberikan dengan dosis 100 kg N/ha, 200 kg P₂O₅/ha, dan 50 kg K₂O/ha. Pengamatan dilakukan terhadap populasi mikroorganisme tanah pada saat tanaman kacang hijau fase berbunga, meliputi populasi bakteri penambat nitrogen (*Azotobacter* sp. dan *Rhizobium* sp.), bakteri pelarut fosfat, bakteri total dan jamur tanah, hasil kacang hijau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi bakteri *Azotobacter* sp.

Pengaruh posisi teras dan berbagai tanaman penguat teras tidak menunjukkan interaksi yang nyata terhadap populasi *Azotobacter* sp. Populasi *Azotobacter* sp. pada teras bagian atas sama dengan pada teras bagian bawah. Pada perlakuan kontrol (cara petani komak ditanam pada bibir teras dengan populasi bakteri *Azotobacter* sp. terendah, yaitu 6,310 log CFU/g (Tabel 1). Tanaman penguat teras (komak) yang ditanam pada bibir teras dan dikombinasikan dengan rumput lokal yang ditanam pada tampingan teras, maupun penambahan mulsa jerami pada bidang olah tidak nyata meningkatkan populasi *Azotobacter* sp. (Tabel 1).

Tabel 1. Populasi bakteri penambat N *Azotobacter* sp. pada petak penelitian konservasi tanah bagian atas dan bawah. Lombok Timur, MK 2013.

Perlakuan	Populasi (... Log CFU/g)...
Posisi Teras	
Atas	7,603 a
Bawah	6,898 a
Penguat Teras	
(VO) Kontrol (Cara Petani)/Komak	6,310 a
(V1) Komak+rumpul lokal	7,017 ab
(V2) Komak+rumpul lokal+mulsa jerami	6,752 a
(V3) Rumpul gajah+ rumpul lokal	7,944 b
(V4) Rumpul gajah+ rumpul lokal +mulsa jerami	8,229 b

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada 5% DMRT.

Pemberian mulsa jerami tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan *Azotobacter* sp. pada lahan yang sudah ditanami komak pada bibir teras dan penguat teras rumput lokal (6,752 log CFU/g). Tampaknya rumput gajah yang ditanam pada bibir teras lebih baik dibandingkan dengan tanaman komak. Populasi tertinggi *Azotobacter* sp. dicapai pada perlakuan rumput gajah+rumpul lokal+mulsa jerami yaitu 8.229 log CFU/g tanah. Namun perlakuan tanaman penguat teras rumput gajah+rumpul lokal+mulsa jerami dan rumput gajah+ rumpul lokal tidak nyata meningkatkan terhadap populasi *Azotobacter* sp. Hal ini menunjukkan penambahan jerami pada perlakuan yang sudah ditanami rumput gajah+rumpul lokal tidak mempengaruhi populasi *Azotobacter* sp.

Populasi bakteri *Rhizobium* sp.

Seperti halnya pada *Azotobacter* sp., perlakuan posisi teras dan tanaman penguat teras juga tidak menunjukkan interaksi yang nyata terhadap populasi *Rhizobium* sp. Populasi *Rhizobium* sp. berbeda nyata antara teras bagian atas dengan teras bagian bawah, popu-

lasi *Rhizobium* sp. pada teras bagian bawah mencapai 8,126 log CFU/g, sedangkan pada teras bagian atas 6,698 log CFU/g (Tabel 2).

Perlakuan tanaman penguat teras menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan. Populasi *Rhizobium* sp. pada perlakuan petani dengan menggunakan tanaman penguat teras komak (VO) adalah 7,649 log CFU/g, sama dengan populasi *Rhizobium* sp. pada perlakuan rumput gajah+rumpuk lokal+mulsa jerami dengan populasi *Rhizobium* sp. 7,890 log CFU/g.

Tabel 2. Populasi bakteri *Rhizobium* sp. pada petak penelitian konservasi tanah bagian atas dan bawah, Lombok Timur, MK 2013.

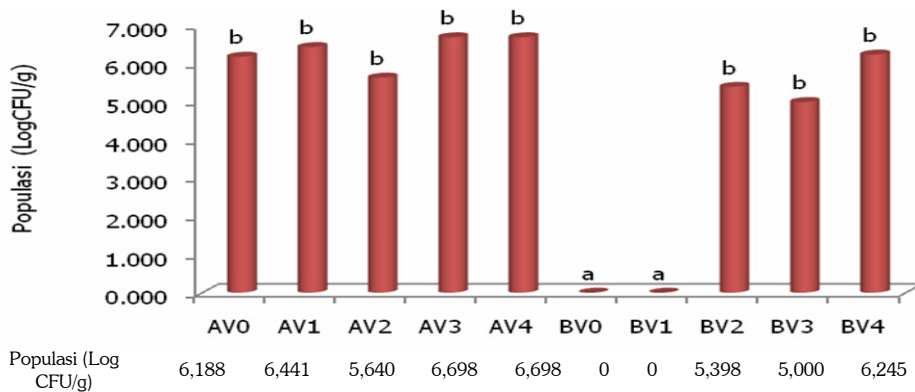
Perlakuan	Populasi (... Log CFU/g)...
Posisi Teras	
Atas	6,698 a
Bawah	8,126 b
Penguat Teras	
(VO) Kontrol (Cara Petani)/Komak	7,649 b
(V1) Komak+rumpuk lokal	7,666 b
(V2) Komak+rumpuk lokal+mulsa jerami	6,982 a
(V3) Rumpuk gajah+ rumpuk lokal	6,873 a
(V4) Rumpuk gajah+ rumpuk lokal +mulsa jerami	7,890 b

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada 5% DMRT.

Populasi Bakteri Pelarut Fosfat

Posisi teras dan tanaman penguat teras menunjukkan pengaruh interaksi yang nyata terhadap populasi bakteri pelarut fosfat. Pada teras bagian bawah yang bibir terasnya ditanami komak (BV0) dan perlakuan yang pada bibir teras ditanami komak dan bagian samping ditanami rumput lokal (BV1) tidak terdapat bakteri pelarut fosfat (Gambar 1). Pada posisi teras bagian atas (A) dengan berbagai kombinasi tanaman penguat teras (V) yaitu perlakuan AV0, AV1, AV2, AV3, dan AV4, populasi bakteri pelarut P tidak menunjukkan perbedaan nyata dibandingkan dengan teras bagian bagian bawah pada perlakuan BV2 dan BV3. Perlakuan tanaman penguat teras yang dilakukan petani (komak) menghasilkan populasi bakteri pelarut fosfat yang sebanding dengan perlakuan tanaman penguat teras komak yang ditanam pada bibir teras dengan kombinasi tanaman rumput lokal pada tamping teras serta penambahan mulsa jerami pada bidang olah.

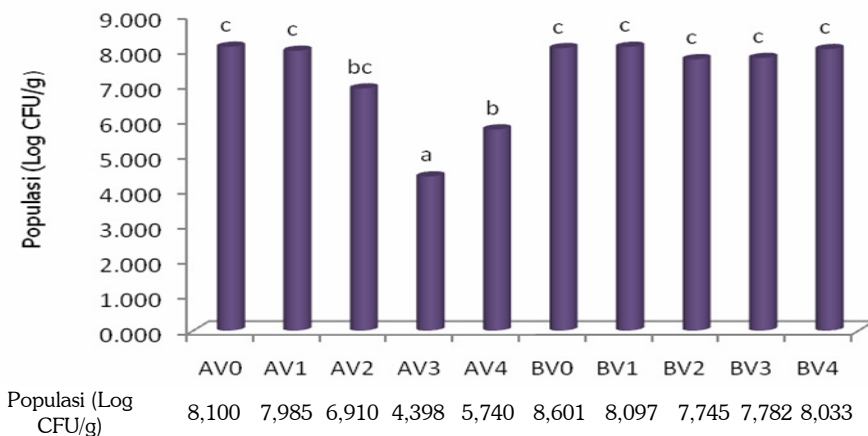
Perlakuan yang menghasilkan bakteri pelarut P terbaik adalah perlakuan rumput gajah+rumpuk lokal+mulsa jerami pada teras bagian atas (AV3/AV4) dengan populasi 6,698 log CFU/g. Tampaknya rumput gajah yang ditanam pada bibir teras menunjukkan lebih baik pengaruhnya dibandingkan dengan tanaman komak.



Gambar 1. Populasi bakteri pelarut fosfat pada pertanaman kacang hijau di tanah vertisols Suntalangu, Lombok Timur, MK 2013.

Populasi Jamur Tanah

Perlakuan posisi teras dan tanaman penguat teras menunjukkan pengaruh interaksi yang nyata terhadap populasi jamur tanah. Pada teras bagian bawah, perlakuan tanaman penguat teras tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap populasi jamur tanah (Gambar 2). Pada teras bagian atas dengan penanaman rumput gajah pada bibir teras, populasi jamur tanah tanah lebih rendah dibanding dengan kontrol (tanaman komak). Penambahan tanaman rumput pada tampingan teras dan mulsa jerami pada bidang tidak berpengaruh nyata terhadap populasi jamur tanah.



Gambar 2. Populasi jamur tanah pada pertanaman kacang hijau di tanah Vertisols Suntalangu, Lombok Timur, MK 2013.

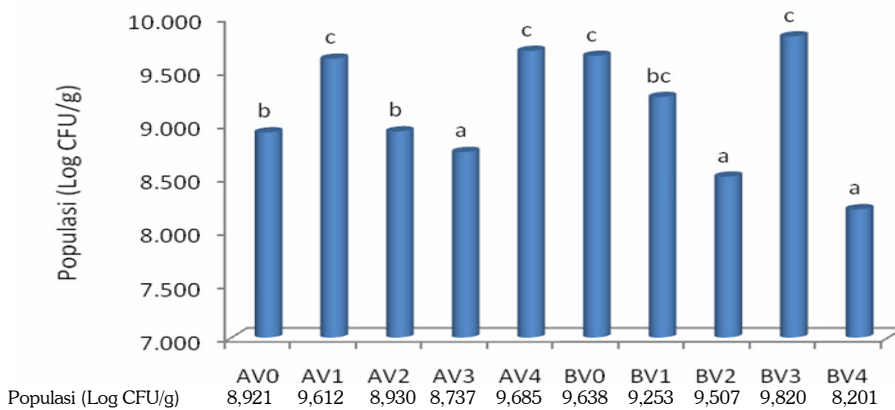
Populasi Total Bakteri

Posisi teras dan tanaman penguat teras menunjukkan pengaruh interaksi yang nyata terhadap populasi total bakteri. Pemilihan tanaman penguat teras menurut cara petani menggunakan tanaman komak yang ditanam pada bibir teras (V0) lebih sesuai ditanam

pada lahan bagian bawah (BV0), dengan populasi total bakteri sebesar 9,638 Log CFU/g dan pada perlakuan AV0 8,921 Log CFU/g.

Pada teras bagian atas (A) dengan berbagai kombinasi tanaman penguat teras (V) yaitu perlakuan AV1 dan AV4, populasi total bakteri tidak menunjukkan perbedaan nyata. Perlakuan tersebut juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan BV0 dan BV3 pada teras bagian bawah. Populasi bakteri pelarut P tertinggi terdapat pada perlakuan BV3 (teras bagian bawah dengan tanaman penguat teras rumput gajah+rumpuk lokal). Pemanfaatan tanaman komak pada teras bagian bawah nyata meningkatkan populasi bakteri total dibandingkan yang ditanam pada teras bagian atas.

Pada posisi teras bagian atas, populasi bakteri total meningkat pada perlakuan komak+rumpuk lokal (V1) sebesar 9,612 Log CFU/g dan rumput gajah+rumpuk lokal +mulsa jerami (V4) dengan populasi bakteri total sebesar 9,685 Log CFU/g dibandingkan dengan cara petani dengan populasi bakteri total 8,921 Log CFU/g.



Gambar 3. Populasi total bakteri pada pertanaman kacang hijau di tanah Vertisols Sentalangu, Lombok Timur, MK 2013.

Hasil Kacang Hijau

Perlakuan posisi teras dan tanaman penguat teras tidak menunjukkan interaksi yang nyata terhadap hasil kacang hijau. Hasil kacang hijau tidak berbeda nyata antara di teras bagian atas dengan bagian bawah, namun relatif lebih tinggi pada teras bagian atas (Tabel 3). Hasil kacang hijau pada perlakuan petani dengan menggunakan tanaman penguat teras komak (VO) adalah 0,82 t/ha, berbeda nyata dengan perlakuan komak+rumpuk lokal dengan hasil kacang hijau 0,87 t/ha. Penelitian Suganda dan Dariah (2008) menunjukkan penanaman tanaman penguat teras pada tampungan teras dapat menekan erosi sebesar 66,2% dan 38,4%, masing-masing di Kledung dan Batusari di Kabupaten Temanggung. Penurunan tingkat erosi memperbaiki tingkat kesuburan tanah baik secara fisik, kimia, maupun biologi sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman.

Penggunaan mulsa jerami pada perlakuan tanaman penguat teras komak dan rumput gajah dengan tampungan teras rumput lokal tidak meningkatkan hasil kacang hijau. Hal ini diduga disebabkan karena mulsa yang digunakan adalah jerami yang baru dipanen dan hujan masih terjadi pada awal pertanaman hingga tanaman berbunga. Kondisi ini menye-

babkan terbentuknya kondisi anaerob pada jerami yang basah yang akan menghasilkan panas, selanjutnya akan mengganggu pertumbuhan tanaman.

Tabel 3. Hasil kacang hijau pada petak penelitian konservasi tanah pada teras bagian atas dan bawah. Lombok Timur, MK 2013.

Perlakuan	Hasil biji t/ha
Posisi Teras	
Atas	0,80 a
Bawah	0,83 a
Penguat Teras	
(VO) Kontrol (Cara Petani)/Komak	0,82 b
(V1) Komak+rumput lokal	0,87 c
(V2) Komak+rumput lokal+mulsa jerami	0,79 ab
(V3) Rumput gajah+ rumput lokal	0,84 b
(V4) Rumput gajah+ rumput lokal +mulsa jerami	0,75 a

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada 5% DMRT.

KESIMPULAN

1. Tidak ada interaksi nyata antara posisi teras dan tanaman penguat teras terhadap populasi *Rhizobium* sp. dan *Azotobacter* sp. Interaksi nyata terjadi pada populasi bakteri pelarut fosfat, total bakteri dan jamur tanah. Pada perlakuan AV2, AV3 dan AV4, populasi jamur tanah nyata menurun dibanding kontrol. Populasi bakteri pelarut fosfat dan total bakteri tertinggi masing-masing terdapat pada perlakuan AV3 (teras atas, rumput gajah+ rumput lokal) dan BV3 (teras bawah, rumput gajah+rumput lokal).
2. Posisi teras tidak berpengaruh terhadap populasi *Azotobacter* sp., namun berpengaruh nyata terhadap populasi *Rhizobium* sp. Perlakuan tanaman penguat teras berpengaruh nyata terhadap populasi *Azotobacter* sp. dan *Rhizobium* sp. Perlakuan penguat teras rumput gajah+ rumput lokal +mulsa jerami memberikan populasi *Azotobacter* tertinggi (8,229 Log CFU/g). Populasi *Rhizobium* sp. pada teras bawah lebih tinggi dibanding teras atas. Populasi *Rhizobium* sp. tertinggi terdapat pada perlakuan penguat teras rumput gajah+rumput lokal+mulsa jerami yaitu 7,890 log CFU/g.
3. Hasil kacang hijau tertinggi terdapat pada perlakuan komak+rumput lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2015. http://id.wikipedia.org/wiki/Suntalangu,_Suela,_Lombok_Timur. 26 Maret 2015).
- Arsyad, S. 1989. Konservasi Tanah dan Air. Bogor: Penerbit IPB Press.
- Haryati, U., D Sujarwadi, dan I. Kartiwa. 1999. Pengaruh tanaman penguat teras terhadap erosi dan produksi tanaman pangan pada tanah Inceptisol di Malangbong. Hlm. 133–148. dalam Prosiding Lokakarya Nasional Pembahasan Hasil penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Alternatif dan Pendekatan Implementasi Teknologi Konservasi Tanah. Bogor, 27–28 Oktober 1998. Sekretariat Tim Pengendali Bantuan Penghijauan dan Reboisasi Pusat & Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat.
- Kurnia, U., Sudirman., dan Kusnadi, H. 2002. Teknologi rehabilitasi dan reklamasi lahan

- kering. Hlm. 141–187 dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Lal, R. 1995. Sustainable Management of Soil Resources In The Humic Tropics. United Nations University Press, Tokyo, New York, Paris. Pp. 25–29.
- Suganda, H. dan Ai Dariah. 2008. Pengkajian Penerapan Teknik Konservasi Tanah pada Lahan Usahatani Berbasis Tanaman Sayuran di Sentra Tembakau. *Dalam* Edi Husen, Wahyunto, Elza Surmaini, Irawan, Bambang Hendro dan Markus Anda. Prosiding Seminar Nasional dan Dialog Sumberdaya Lahan Pertanian. Buku II: Bogor, 18–20 November 2008.
- Sutriadi, M.T., Haryono., Suparto. 2008. Teknologi Pemupukan dan Konservasi Lahan untuk Pengembangan Pertanian di Sebagian Wilayah Perbatasan Kalimantan Barat. *Dalam* Edi Husen, Wahyunto, Elza Surmaini, Irawan, Bambang Hendro dan Markus Anda. Prosiding Seminar Nasional dan Dialog Sumberdaya Lahan Pertanian. Buku II. Bogor 18–20 November 2008.
- Vidyarthi, G.S. and Misra, R.V. 1982. The role and importance of organic materials and biological nitrogen fixation in rational improvement of agricultural production. FAO Soil Bulls. No. 45.

DISKUSI

Pertanyaan

Suryantini (Balitkabi)

1. Kenapa di bagian teras atas dan di lokasi yang ada rumput gajahnya lebih banyak mikrobanya?

Jawaban

1. Adanya rumput gajah dan posisi teras atas menyebabkan perakaran lebih kuat, sehingga jumlah mikroba menjadi lebih banyak.