

SEKENARIO SISTEM ROTASI TANAMAN BERBASIS PADI-TEMPAKAU VIRGINIA YANG DAPAT MEMPERTAHANKAN PRODUKTIVITAS TANAH DI PULAU LOMBOK

Suwardji, Mulyati, Putu Silawibawa, dan Sutriono

Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Jalan Pendidikan No. 37 Mataram, NTB 83125 Telp/Fak. 628143

E-Mail: dryland-unram@plasa.com

ABSTRAK

Pemanfaatan lahan secara intensif dan terus menerus untuk tanaman padi-tembakau virginia di Pulau Lombok telah terbukti dapat menurunkan produktivitas lahan dan mengancam ketahanan pangan di wilayah ini. Hasil analisis 35 contoh tanah yang diambil dari lahan pertanian yang ditanami padi-tembakau secara terus menerus selama 10 tahun terakhir menunjukkan bahwa 27 contoh tanah mempunyai status bahan organik sangat rendah (< 1%) dan sisanya 8 contoh tanah mempunyai status bahan organik rendah (1-1,5%) (Hendro dan Suwardji, 2002).

Untuk mengatasi masalah menurunnya produktivitas lahan pertanian yang dikelola secara intensif berbasis padi-tembakau virginia, sekenario sistem rotasi tanaman berbasis krotalaria (*Crotalaria juncea*) dikembangkan melalui penelitian jangka panjang yang telah dimulai tahun 2003 pada tanah ordo Inceptisol di Puyung Lombok Tengah. Percobaan lapangan menggunakan rancangan acak lengkap berblok dilakukan dengan perlakuan **(a) sistem rotasi tanaman (4 sistem rotasi)** yaitu : (a1) padi-tembakau virginia-bera, (a2) padi-tembakau virginia-jagung, (a3) padi-tembakau virginia-krotalaria, dan (a4) padi-tembakau virginia-campuran krotalaria dan jagung, dan **(b) dosis pemupukan** yang meliputi : (b1) tanpa pemberian pupuk, (b2) dosis pemberian pupuk separoh dosis rekomendasi dan (b3) dosis pemberian pupuk rekomendasi (300 Kg KNO₃ dan 150 Kg TSP). Selanjutnya setiap kombinasi perlakuan diulang 4 kali sehingga diperoleh 4 x 3 x 4 = 48 plot percobaan. Masing masing plot dibuat petakan permanen dengan galangan pembatas 40 cm dengan sekitar 10 x 10 m disesuaikan kondisi petak, dan untuk masing-masing blok diberi pembatas petakan pembatas 10 m sehingga untuk percobaan lapangan diperlukan lahan kurang lebih 1 hektar dengan kondisi awal yang relatif homogen.

Hasil penelitian tahun pertama dari hasil penelitian jangka panjang (2003-2006) menunjukkan bahwa sistem rotasi tanaman padi-tembakau-krotalaria *juncea* telah mampu meningkatkan produktivitas lahan secara nyata. Pada tahun ke 1 produksi gabah kering pada sistem rotasi tanaman padi-tembakau-krotalaria secara statistik lebih tinggi (6067 kg) dibandingkan dengan sistem rotasi tanaman yang lain seperti sistem rotasi tanaman padi-tembakau-bera (5647 kg). Hasil tembakau virginia juga meningkat secara nyata pada sistem rotasi berbasis krotalaria (1674 kg/ha) dibandingkan dengan sistem rotasi padi-tembakau virginia-bera (1514 kg/ha). Peningkatan hasil padi gabah kering dan tembakau yang cukup tinggi pada tahun pertama menunjukkan bahwa sistem rotasi yang dikembangkan dalam jangka panjang dapat mempertahankan produktivitas lahan dan merupakan sistem pertanian yang berkelanjutan.

Makalah yang disampaikan pada seminar nasional BPTP NTB di Hotel Lombok Raya Nov 2006

I. PENDAHULUAN

Tembakau Virginia termasuk salah satu komoditi pertanian strategis untuk Propinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) dan usaha tani tembakau virginia merupakan usaha tani yang sangat intensif dengan masukan tinggi (*high input*) pada lahan yang tersebar luas di Pulau Lombok khususnya Kabupaten Lombok Timur dan Lombok Tengah.

Sebagai gambaran pentingnya usaha tani komoditas, Pulau Lombok merupakan penghasil tembakau Virginia berkualitas tinggi yang mempunyai peran penting dalam memasok kebutuhan tembakau Virginia Indonesia sejak tahun 1968. Pada tahun 2002 Pulau Lombok memasok 25.000 ton (59%) dari kebutuhan tembakau Virginia Indonesia (Dinas Perkebunan NTB, 2001)

Ektensifikasi dan intensifikasi usaha tani tembakau Virginia sangat meningkat pesat antara tahun 1997-2002 dan tahun 2001 luas tanam meningkat hampir dua kali lipat (mencapai 14 000 ha) dari areal lahan potensial yang diperkirakan mencapai 26.000 Ha di Pulau Lombok. Dari tahun 1990 sampai 2000 produktivitas meningkat tajam dari 1,54 ton/ha meningkat menjadi 2 ton/ha (Disbun NTB, 2001). Namun pada musim tanam tahun 2001 telah mualai diamati terjadinya gejala penurunan produksi tembakau yang cukup berarti. Hasil catatan lapangan (*farm record*) dari PT. Sadhana Arifnusa menunjukkan bahwa di beberapa tempat tampak adanya serangan jamur akar. Hasil evaluasi dan refleksi program kerja mitra petani PT. Sadhana Arifnusa yang dilakukan setiap tahun menunjukkan bahwa serangan jamur akar diduga kuat terkait dengan penurunan produktivitas tanah khususnya terjadinya penurunan pH tanah. Hasil pengukuran pH tanah dari 25 contoh tanah yang diambil dari lokasi terjadinya serangan jamur akar tersebut menunjukkan adanya penurunan pH tanah yang cukup berarti dari pH tanah yang rata-rata sebelumnya sekitar 6-6,5 menjadi rata-rata 4,7-5,6 (Hendro dan Suwardji, 2002). Untuk melihat adanya indikasi penurunan produktivits tanah, telah juga dilakukan pengambilan 35 contoh tanah dari lahan petani tembakau yang mempunyai kemitraan dengan PT. Sadhana Arifnusa. Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa 27 dari 35 contoh tanah yang diambil mempunyai status bahan organik yang sangat rendah < 1 % dan sisanya termasuk katagori rendah (1-1,5 %) (Hendro dan Suwardji, 2002).

Untuk mengatasi adanya gejala penurunan produktivitas tanah yang disebabkan karena menurunnya kadar bahan organik tanah pada lahan termbakau petani mitranya, PT. Sadhana Arifnusa telah memprogramkan pembenihan bibit *Crotalaria juncea* bekerjasama dengan Sekolah Menengah Kejuruan di Kecamatan Kediri, Lombok Barat untuk pengadaan biji sebagai bibit. Pada akhir tahun 2002, SMK Kediri telah mampu

menyediakan bibit sebanyak 500 kg biji *Crotalaria juncea*. Sejak tahun 2003 perusahaan telah memprogramkan penanaman pupuk hijau setelah akhir tanam tembakau tahun 2003 (bulan September-Oktober 2003) pada sebagian petani mitra kerjanya sebagai uji coba ditingkat lapangan. Disamping itu upaya diversifikasi usaha tani yang terus dikembangkan oleh perusahaan untuk menerapkan sistem rotasi tanaman dengan penanaman jagung setelah tembakau akan mempercepat pengurusan C-organik tanah dan upaya memasukan pupuk hijau dalam sistem rotasi yang ada perlu mendapat kajian yang mendalam.

Tujuan penelitian jangka panjang adalah untuk mencari alternatif peningkatan produktivitas tanah pada sistem pertanian intensif berbasis padi-tembakau virginia di Pulau Lombok melalui sistem rotasi tanaman menggunakan pupuk hijau (*Crotalaria juncea*). Untuk mengevaluasi pengaruh rotasi tanaman terhadap perubahan produktivitas tanah dan hasil tanaman memerlukan waktu untuk beberapa tahun. Penelitian ini juga diarahkan untuk mengevaluasi pengaruh rotasi tanaman terhadap perubahan kualitas tanah dan mengkaji metode yang sederhana untuk penilaian keberlanjutan sistem pertanian yang diuji dengan menggunakan indeks pengelolaan karbon (*carbon management index*). Pada tahun pertama dalam penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh rotasi tanaman dan dosis pemberian pupuk anorganik terhadap hasil dan kualitas hasil padi dan tembakau virginia serta pola mineralisasi nitrogen di dalam tanah. Disamping itu juga dilakukan analisis beberapa sifat-sifat tanah terpilih yang penting untuk penilaian kualitas tanah sebagai data dasar untuk penilaian keberlanjutan (*sustainability*) sistem rotasi tanaman yang diuji.

Hasil yang dilaporkan dalam tulisan ini adalah sebagian hasil penelitian jangka panjang khususnya pengaruh sistem rotasi tanaman terhadap peningkatan produktivitas tanah dan hasil tanaman padi dan tembakau virginia setelah 1 tahun pelaksanaan penelitian lapangan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian tahun pertama (2003-2004) dilakukan pada lahan milik PT. Sadhana Arifnusa di Kecamatan Puyung Lombok Tengah mulai dari tanggal 10 Oktober 2003 sampai 20 Oktober 2004. Dalam penelitian ini digunakan rancangan acak lengkap berblok dengan faktor-faktor sebagai berikut :

Faktor pertama: Rotasi Tanaman (R)

- R1. : Padi-Tembakau-Bero
- R2. : Padi-Tembakau-Jagung
- R3. : Padi-Tembakau-Pupuk hijau (*Crotalaria juncea*)*
- R4. : Padi-Tembakau-(Jagung + Pupuk Hijau)**

*ditanam dengan jarak tanam 20 x 20 cm yang telah dilaporkan menghasilkan biomasa tertinggi (30-40 ton/ha) di daerah ini (Hidayat dkk., 2001). ** ditanam berselang-seling (*intercropping*) antara jagung dan pupuk hijau.

Faktor kedua : Dosis Pemberian Pupuk Tanaman Padi dan Tembakau

- P0 : Tanpa dipupuk
- P1 : ½ dosis rekomendasi (150 Kg KNO₃ + 100 Kg TSP)
- P2 : Dosis rekomendasi (300 kg KNO₃ + 200 Kg TSP)

Dari ketiga faktor tersebut akan diperoleh (4 x 3 x 4 ulangan), sehingga diperoleh 48 plot dan masing-masing plot dibuat seluas sekitar 100 m² yang menyesuaikan dengan kondisi lahan. Masing-masing plot dibatasi oleh galengan permanen yang sekaligus sebagai pembatas (*barier*) perlakuan. Diantara blok dibatasi barier petak dengan luasan yang relatif sama dengan plot sehingga secara keseluruhan diperlukan lahan sekitar 1 hektar.

Varietas padi yang ditanaman adalah C4 dan varietas tembakau yang ditanaman adalah Bra-01. Pembenuhan, penanaman, pemupukan dan perawatan tanaman mengikuti cara-cara yang umum digunakan oleh petani sesuai dengan petunjuk teknis yang standar dari PT. Sadhana Arifnusa (Eko Hendro, 2001).

Untuk memperoleh data dasar karakteristik tanah (*baseline data*), contoh tanah dari kedalaman 0-20 cm akan diambil secara komposit dari 20 titik pada luasan tanah yang digunakan untuk percobaan. Sifat-sifat tanah yang akan dianalisis meliputi : tekstur tanah (Metode Pipet), kurva karakteristik lengas tanah (Metode pF-meter), pH (Metode Elektrode gelas), kadar bahan organik total dengan cara pemkaran (Blair dkk, 1995;1998), kadar C-organik labil dan C-organik tidak labil (Blair dkk, 1998), kapasitas pertukaran kation (Hidayat, 1978), kadar N,P,K total dan tersedia (Hidayat, 1978), respirasi tanah. (Anderson, 1982).

Parameter hasil dan kualitas hasil tanaman padi yang di amati meliputi : hasil gabah kering/ha, berat 1000 butir, kadar protein total beras. Sedangkan parameter hasil dan kualitas hasil untuk tanaman tembakau meliputi hasil daun kering oven/ha, kualitas hasil menurut standar yang dinilai oleh professional grader.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian dan Sifat-Karakteristik Tanah

Untuk mengetahui secara mendalam sifat dan karakteristik tanah tanah yang digunakan untuk penelitian, telah dipelajari karakteristik profil tanah di lokasi penelitian yang masuk dalam sub-grup Typic Humiprocept . Sedangkan analisis berbagai sifat-sifat tanah terpilih yang dianggap penting terkait dengan tujuan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat-sifat fisika, kimia dan biologi tanah pada kedalaman (0-20 cm) yang digunakan untuk penelitian

No	Jenis Analisis	Nilai Terukur	Satuan	Keterangan/harkat
1	Kadar lengas tanah/ <i>soil moisture</i> <ul style="list-style-type: none"> • pF0 • pF1 • pF2 • pF2,54 • pF4,2 	57,33 55,37 38,86 32,63 22,33	% Vol % Vol % Vol % Vol % Vol	air tersedia tanaman 10,30 %
2	Tekstur tanah <ul style="list-style-type: none"> • pasir/<i>sand</i> • debu/<i>silt</i> • klei/<i>clay</i> 	49,01 40,33 10,66	% % %	geluh (<i>loam</i>)
3	Kemasaman tanah/ <i>soil pH</i> <ul style="list-style-type: none"> • pH H₂O • pH KCl 	5,48 4,75		agak masam
4	Bahan organik/ <i>organic matter</i> <ul style="list-style-type: none"> • C • N • C/N 	0,78 0,12 4,58	% %	kadar bahan organik redah
5	N-tersedia/ <i>available N</i>	0,16	%	rendah-sedang
6	P-tersedia/ <i>available P</i>	6,35	ppm	rendah-sedang
7	K-tersedia/ <i>available K</i>	24	ppm	tinggi
8	KPK/ <i>cation exchange capacity</i> <ul style="list-style-type: none"> • Ca • Mg • K • Na 	27,11 17,75 5,15 1,39 1,27	me/100g me/100g me/100g me/100g me/100g	sedang
9	Kejenuhan basa/ <i>base saturation</i>	94,26	%	Tinggi
10	Biomasa/ <i>soil biomass</i>	Rendah		
11	Kecepatan respirasi dengan kecepatan pelepasan CO ₂ / <i>CO₂ evolution</i>	112	mg C/kg	rendah

Lokasi penelitian merupakan daerah persawahan yang datar sebagai salah satu sentra utama produksi padi dan tembakau virginia. Lokasi ini dipilih karena dari data analisis awal kandungan bahan organik tanah yang tersidik berharkat sangat rendah (< 1 %) dan telah digunakan untuk penanaman rotasi tanaman padi-tembakau dan bero selama lebih dari 7 tahun. Pemanfaatan lahan yang sangat intensif dengan sistem rotasi tanaman yang kurang tepat diperkirakan menjadi penyebab utama pengurasan bahan organik tanah. Disamping itu sifat tanah yang bertekstur sedang (*loam*) dengan drainase baik dan kondisi lengas tanah yang relatif lembab sepanjang tahun dengan kondisi suhu udara yang relatif panas memberikan kondisi ideal untuk terjadinya kecepatan oksidasi bahan organik yang relatif cepat.

Secara keseluruhan, data analisis sifat dan karakteristik tanah menunjukkan bahwa tanah yang digunakan sebagai lokasi penelitian mempunyai permasalahan kesuburan kimia dan biologi dengan beberapa kendala kesuburan fisik. Jika sistem rotasi yang diuji dapat mencapai sasaran yang diharapkan maka dapat meningkatkan efisiensi usaha tani sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani dan meningkatkan produktivitas tanah. Dalam kurun waktu yang tidak terlalu lama 3-4 tahun, peningkatan produktivitas tanah akan mampu mengurangi kebutuhan pupuk anorganik secara bertahap dan pada akhirnya pupuk anorganik hanya ditambahkan berdasarkan kekurangannya dari hasil pendaaran hara *in situ*. Sistem rotasi tanaman yang diuji diharapkan merupakan sistem budidaya yang ramah lingkungan yang mendekati sistem alam dan mudah dipraktekkan oleh petani serta dari segi biaya murah.

3.2. Hasil dan Kualitas Hasil Tanaman Padi Tahun Pertama

Rotasi tanaman berbasis krotalaria diharapkan dapat mengatasi penurunan produktivitas tanah akibat pengurasan bahan organik yang telah terjadi selama ini. Disamping itu rotasi berbasis krotalaria diharapkan mampu memberikan kontribusi penambahan N langsung ke dalam tanah baik oleh penambatan N dan masukan biomasa yang dikembalikan ke dalam tanah sehingga dapat mengurangi penambahan pupuk anorganik N secara bertahap. Sedangkan rotasi tanaman dengan memasukkan jagung diharapkan adanya diversifikasi hasil pertanian yang dapat memberikan nilai tambah dalam usaha tani serta meningkatkan ketersediaan pakan ternak yang memadai pada sistem pengemukan sapi yang telah dikembangkan selama ini.

Praktek petani yang umum dilakukan untuk sistem rotasi tanaman yang ada di Pulau Lombok adalah padi-tembakau virginia- bero seperti pada gambar berikut:

Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agust	Sept	Okt	Nov
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-------	------	-----	-----

----- Padi -----

-----Tembakau virginia----

-----Penggemukan sapi-----

----Bero/Kosong---

Sistem rotasi tanaman yang dipraktekkan petani dijadikan sebagai dasar pembandingan, dengan sistem rotasi yang dikembangkan dan diuji yaitu : padi-tembakau-jagung, padi-tembakau-krotalaria, padi-tembakau-krotalaria/jagung.

Data pengaruh sistem rotasi tanaman dan pemupukan anorganik terhadap hasil gabah kering tanaman padi (kg/Ha) dapat dilihat pada tabel 2. Secara umum pada penelitian tahun pertama ini tidak diharapkan hasil yang spektakuler tentang pengaruh sistem rotasi tanaman terhadap hasil padi dan tembakau. Hal ini berdasarkan pengalaman bahwa pengaruh rotasi tanaman terhadap hasil biasanya baru dapat diamati setelah beberapa tahun diterapkan secara terus menerus.

Tabel 2. Pengaruh Sistem Rotasi Tanaman dan Dosis Pemupukan Anorganik Terhadap Hasil Gabah Kering Padi (kg/Ha)

Perlakuan	R1	R2	R3	R4
Po	5647 ^{a(1)}	5686 ^{a(1)}	5828 ^{a(2)}	5784 ^{a(2)}
P1	5580 ^{a(1)}	5650 ^{a(1)}	5876 ^{a(2)}	6067 ^{b(3)}
P2	5718 ^{b(1)}	5346 ^{b(2)}	5655 ^{b(1)}	5716 ^{a(1)}

Keterangan: R1 = bero, R2= jagung, R3= krotalaria, dan R4= jagung+krotalaria

P1 = tanpa pemberian pupuk, P2= setengah dosis rekomendasi dan

P3 = dosis rekomendasi (300 kg KO₃ + 300 kg TSP)

^aData yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak beda nyata pada P < 0.05

⁽¹⁾Data yang diikuti oleh angka yang sama lajur yang sama tidak beda nyata pada P < 0.05

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa rotasi tanaman berpengaruh secara nyata terhadap hasil gabah kering. Rotasi tanaman berbasis krotalaria dan krotalaria/jagung meningkatkan hasil gabah kering secara nyata utamanya pada perlakuan tanpa pemupukan dan pemupukan dengan separoh dosis rekomendasi. Sedangkan untuk perlakuan pemupukan dengan dosis rekomendasi, rotasi tanaman tidak memberikan hasil yang berbeda nyata. Yang sangat menarik dari hasil penelitian tahun pertama ini, ternyata perlakuan dosis pemupukan tidak berpengaruh secara nyata pada hasil pada sistem rotasi padi-tembakau virginia – bero yang selama ini dipraktekkan petani. Alasan yang menyebabkan tidak

berbeda nyata antara ketiga perlakuan dosis pupuk tersebut belum dapat dimengerti secara baik, namun boleh jadi karena kondisi kesuburan tanah yang tidak memberikan kondisi akar tanaman untuk mampu menyerap unsur hara yang tersedia di dalam tanah. Selanjutnya perlakuan dosis pemupukan rekomendasi justru menghasilkan hasil gabah kering yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemupukan dan dosis pemupukan separoh rekomendasi pada sistem rotasi tanaman padi-tembakau virginia-jagung, tanaman padi-tembakau virginia-krotalaria, tanaman padi-tembakau virginia-krotalaria. Alasan yang menyebabkan terjadinya hal ini belum dimengerti secara baik, namun mungkin disebabkan kondisi ketidak seimbangan unsur hara (*nutrient imbalance*) yang ada dalam tanah yang mempengaruhi penyerapan unsur hara sehingga menekan hasil gabah kering.

Yang menarik dari data tabel 2, sistem rotasi tanaman padi-tembakau virginia-krotalaria dan padi-tembakau virginia-krotalaria/jagung tanpa pemberian pupuk dan pemberian pupuk separoh dosis rekomendasi menghasilkan berat gabah kering yang relatif tinggi (R3P0, R3P1, R4P0, dan R4P1 dengan hasil berturut turut 5822, 5876, 5784 dan 6067 kg/Ha) dibandingkan dengan sistem rotasi tanaman R1 dan R2 dan kombinasinya dengan dosis pemberian pupuk yang lain. Sedangkan hasil gabah kering tertinggi diperoleh pada perlakuan sistem rotasi tanaman padi-tembakau virginia-krotalaria/jagung (6067 kg/Ha) kombinasinya dengan pemberian pupuk separoh dosis rekomendasi. Dari hasil yang diamati tersebut di atas jelaslah bahwa masukan pupuk hijau krotalaria mungkin mampu memberikan tambahan bahan organik segar yang dapat menciptakan kondisi baik di dalam tanah yang salah satunya dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dan juga mungkin menciptakan kondisi yang kondusif untuk terjadinya keseimbangan unsur hara serta proses pendauran hara ataupun senyawa lain di dalam tanah. Untuk mempelajari lebih jauh apa yang sebenarnya terjadi di dalam tanah di dalam tanah maka penelitian tahun berikutnya diarahkan untuk mempelajari pengaruh sistem rotasi tanaman terhadap status unsur hara, efisiensi pemupukan N dan P dan hasil dan kualitas hasil tanaman padi dan tembakau virginia.

Dari hasil penelitian salah satu mahasiswa S1 yang saat ini sedang berjalan adalah diperolehnya informasi kontribusi krotalaria terhadap besarnya penambahan N di dalam tanah yang dilakukan di lapangan pada jenis tanah yang sama. Sedangkan salah satu mahasiswa yang lain sedang meneliti, pengaruh pembenaman biomasa krotalaria terhadap status N dan P di dalam tanah pada jenis tanah yang sama di rumah kaca. Jika kedua informasi ini dapat diperoleh diharapkan akan melengkapi data dasar untuk melakukan uji

status dan efisiensi pemupukan anorganik untuk tanaman padi dan tembakau virginia yang akan dilakukan tahun depan.

Untuk melihat pengaruh sistem rotasi tanaman yang diuji terhadap kualitas hasil gabah yang dihasilkan telah dilakukan penimbangan terhadap berat 1000 butir gabah untuk masing-masing plot (Tabel 3). Sedangkan pengaruh rotasi tanaman terhadap kadar protein kasar beras sedang dianalisis di laboratorium dan akan dilaporkan kemudian. Dari data Tabel 3 menunjukkan bahwa sistem rotasi tanaman tidak menunjukkan adanya

Tabel 3. Pengaruh Sistem Rotasi Tanaman terhadap Berat 1000 butir Gabah Kering (g)

Perlakuan	R1	R2	R3	R4
Po	26,7 ^{a(1)}	25,9 ^{a(1)}	26,1 ^{a(1)}	25,6 ^{a(1)}
P11	26,8 ^{a(1)}	26,2 ^{a(1)}	26,7 ^{a(1)}	26,3 ^{a(1)}
P2	26,5 ^{a(1)}	25,5 ^{a(1)}	225,7 ^{a(1)}	26,1 ^{a(1)}

Keterangan: R1 = bero, R2= jagung, R3= krotalaria, dan R4= jangung+krotalaria

P1 = tanpa pemberian pupuk, P2= setengah dosis rekomendasi dan

P3 = dosis rekomendasi (300 kg KO₃ + 300 kg TSP)

^aData yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak beda nyata pada P < 0.05

⁽¹⁾Data yang diikuti oleh angka yang sama lajur yang sama tidak beda nyata pada P < 0.05

pengaruh yang nyata terhadap berat 1000 butir gabah kering. Adanya pengaruh rotasi tanaman yang diuji terhadap berat gabah kering yang terjadi nampaknya belum menghasilkan perubahan yang nyata pada kualitas gabah kering yang dihasilkan. Manifestasi adanya pengaruh sistem rotasi tanaman yang diuji terhadap hasil gabah kering terhadap kualitas hasil gabah kering mungkin memerlukan waktu penerapan sistem rotasi tanaman yang lebih lama. Yang lebih penting dalam kaitannya dengan kualitas beras diharapkan adanya perubahan kualitas yang menyangkut kadar protein dan asam-asam amino esensial. Untuk penelitian selanjutnya penilaian kualitas hendaknya diarahkan pada kandungan protein esensial seperti lysin dan sistein.

3.2. Hasil dan Kualitas Hasil Tembakau Virginia pada Tahun Pertama

Secara umum pada tahun 2004 terjadi penurunan produksi tembakau yang cukup besar karena adanya hujan kiriman yang terjadi pada awal bulan Juni 2004. Hujan yang terjadi selama 4-6 hari berturut-turut pada awal bulan Juni 2004 tersebut untuk wilayah Pulau Lombok, telah menyebabkan penurunan produksi daun tembakau virginia. Dari

hasil catatan produksi tembakau virginia tahun ini terhadap mitra petani PT. Sadhana Arifnusa, adanya kiriman hujan tersebut telah menurunkan produksi berkisar antara 20-30 %. Penurunan hasil produksi daun tembakau virginia ini disebabkan adanya genangan air yang terjadi untuk beberapa hari dan adanya peningkatan serangan hama ulat.

Untuk petani tembakau disekitar lokasi penelitian juga mengalami penurunan hasil yang sama dengan petani tembakau virginia Lombok pada umumnya. Sebagai salah satu contoh hasil catatan produksi tembakau virginia petani besar Mamiiek Ihsan dengan luas lahannya yang telah dikelola selama lebih dari 10 tahun, pada tahun ini telah terjadi penurunan produksi daun basah dari 50 ton menjadi 38 ton.

Demikian juga terjadi pada lahan penelitian. Menurut teknisi lapangan PT. Sadhana Arifnusi lokasi penelitian biasanya menghasilkan daun tembakau kering sekitar 2 ton/Ha. Namun karena adanya hujan kiriman yang terjadi di awal Juni menyebabkan penurunan hasil tembakau yang mencapai 22 %.

Pencatatan hasil panen daun tembakau secara bertahap dari masing-masing plot percobaan diperoleh total hasil tembakau kering yang disajikan pada Tabel 4. Data hasil daun tembakau virginia kering oven pada tabel 4 menunjukkan bahwa secara umum hasil yang diperoleh kurang dari 2 ton /Ha. Hasil terendah tercatat pada perlakuan kombinasi sistem rotasi tanaman padi-tembakau virginia-bero dan pemupukan dosis rekomendasi (R1P2) dengan hasil 1466 kg/Ha dan hasil tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan sistem rotasi tanaman krotalaria- padi-tembakau virginia dan kombinasinya dengan pemberian pupuk separoh dosis rekomendasi dengan hasil 1674 kg/Ha.

Tabel 4. Pengaruh Sistem Rotasi Tanaman terhadap Hasil Daun Tembakau Kering (kg/Ha)

Perlakuan	R1	R2	R3	R4
P0	1514 ^{a(1)}	1647 ^{a(1)}	1451 ^{a(2)}	1475 ^{a(2)}
P1	1553 ^{a(1)}	1616 ^{a(1)}	1674 ^{b(2)}	1517 ^{a(1)}
P2	1466 ^{a(1)}	14920 ^{b(1)}	1531 ^{b(1)}	1426 ^{b(1)}

Keterangan: R1 = bero, R2= jagung, R3= krotalaria, dan R4= jangung+krotalaria

P1 = tanpa pemberian pupuk, P2= setengah dosis rekomendasi dan

P3 = dosis rekomendasi (300 kg KO₃ + 300 kg TSP)

^aData yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak beda nyata pada P < 0.05

⁽¹⁾Data yang diikuti oleh angka yang sama lajur yang sama tidak beda nyata pada P < 0.05

Secara umum sistem rotasi tanaman yang diuji belum menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap hasil berat kering tembakau virginia pada ketiga level perlakuan pemberian pupuk yang diuji. Adanya beberapa hasil daun tembakau yang tidak konsisten dengan kombinasi perlakuan yang diuji boleh jadi karena adanya faktor kerusakan akibat hujan yang mungkin mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap hasil untuk masing-masing plot dan serangan ulat yang diamati terjadi secara cukup berat pada musim tanam tembakau virginia tahun ini. Namun dari data yang ada pada Tabel 4 dapat terlihat bahwa pengaruh rotasi tanaman terlihat menunjukkan beda yang nyata untuk perlakuan sistem rotasi padi-tembakau virginia-krotalaria dengan kombinasinya dengan perlakuan pemberian pupuk separoh dosis rekomendasi dibandingkan dengan sistem rotasi tanaman yang lain dengan kombinasi perlakuan pemberian pupuk yang lain. Ada perbedaan yang mendasar hasil tanaman tembakau virginia dengan hasil gabah kering tanaman padi, terutama untuk kombinasi sistem rotasi tanaman padi-tembakau virginia-krotalaria/jagung yang menunjukkan hasil yang relatif sama dengan perlakuan padi-tembakau virginia-berotasi dan sistem rotasi padi-tembakau virginia-jagung. Tidak konsistennya hasil pengaruh perlakuan sistem rotasi tanaman yang diuji pada tanaman padi dan tembakau semata-mata mungkin disebabkan karena kerusakan tembakau karena musim dan serangan hama yang terjadi sangat berat pada tahun 2004.

Yang menarik dari data hasil daun tembakau virginia kering yang diperoleh mempunyai kecenderungan yang sama dengan hasil gabah kering padi terutama untuk kombinasi perlakuan semua sistem rotasi yang diuji dengan pemupukan dosis rekomendasi. Pada kombinasi sistem rotasi yang diuji dengan perlakuan pupuk dosis rekomendasi menghasilkan daun tembakau kering yang cenderung lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian pupuk dan pemberian pupuk separoh dosis rekomendasi. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat ketahanan tanaman tembakau terhadap kerusakan karena pengaruh iklim yang buruk dan hama lebih peka pada dosis pemberian pupuk yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk dan pemberian pupuk separoh dosis rekomendasi. Hasil daun tembakau kering tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan sistem rotasi tanaman padi-tembakau virginia-krotalaria dengan kombinasinya dengan perlakuan separoh dosis pemberian pupuk (R3P1).

IV . KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada tahun pertama dapat di simpulkan beberapa hal sebagai berikut:

Secara umum tanah yang digunakan untuk lokasi penelitian mempunyai permasalahan kesuburan kimia dan biologi dengan berbagai kendala kesuburan fisik yang ada diantaranya tekstur tanah, pH tanah agak masam, bahan organik rendah, mempunyai kadar N dan P rendah dan aktivitas biologi tanah yang rendah.

Pengaruh sistem rotasi tanaman yang diuji dalam penelitian jangka panjang sudah mulai tampak pada hasil gabah kering padi tetapi belum tampak pada kualitas hasil gabah kering. Sistem rotasi tanaman berbasis krotalaria mampu meningkatkan hasil tanaman padi secara nyata dan hal ini diduga karena meningkatnya produktivitas tanah akibat meningkatkan masukan bahan organik segar dan pasokan tambahan N dari krotalaria. Hasil gabah kering padi tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan R3P1 (6067 kg/Ha). Sistem rotasi tanaman berbasis krotalaria dalam jangka panjang diperkirakan mampu mengurangi kebutuhan pupuk organik secara nyata. Data tahun pertama menunjukkan pemberian pupuk separoh dosis rekomendasi telah memadai dan menghasilkan hasil tertinggi dibandingkan dengan dosis menurut rekomendasi.

Hasil tanaman tembakau lebih bervariasi disebabkan karena adanya kerusakan akibat hujan dan hama. Data yang diperoleh juga menunjukkan bahwa sistem rotasi berbasis krotalaria menghasilkan hasil tembakau terbaik (1674 kg/ha) dengan pemberian pupuk hanya separoh dosis rekomendasi yang dipraktekkan petani dibandingkan dengan perlakuan sistem rotasi tanaman yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams WE., Moris H.D. dan Dawson, R.N. (1970). Effect of cropping systems and nitrogen levels on corn yield in the southern Piedmon Region. *Agronomy Journal*, **62**:655-659.
- Anderson, J.M. dan Ingram, J.S.I. (1989). *Tropical soil biology and fertility*: a handbook of Methods. CAB International.
- Boppi, C.P., E. Hendro, dan Suwardji (2001). Analisis kelayakan usaha tani jagung setelah musim tembakau petani mitra PT. Sadhana Arifnusi di Kabupaten Lombok Timur.
- Bremner, J.M. (1965). Nitrogen availability indexes. In Black (Ed.). Methods of soil analysis. Part 2. pp. **1324-1345**. ASA, Madison.
- Brown, S., Anderson, J.M., Woormer, P.L., Swift, M.J. and Barrios, E. (1994). Soil biological processes in tropical ecosystems. In: *The biological management of tropical soil fertility*. Woormer and Swift (Eds). John Wiley and Sons. pp.**15-46**.

- Campbell, C.A., Bienderbeck, V.O., Zentner, R.P. dan Lafond, G.P. (1991). Effect of crop rotations and cultural practices on soil organic matter, and microbial biomass and respiration on a thick Black Chernozem. *Canadian Journal Soil Science*, **71**: 363-377.
- Dinas Perkebunan Propinsi NTB (2001). Pokok permasalahan dalam pengembangan tembakau Virginia Indonesia (ITV) di Pulau Lombok. Makalah Lokakarya Agribisnis Tembakau 6-7 Nov 2001, BALITAS-Malang.
- FAO (1994). *Green manuring for soil productivity improvement*. World Soil Research Report No. 76. FAO Rome, 123 halaman.
- Hamblin, A.P. (1985). Influence of soil structure on water movement, crop root growth, and water uptake. *Advances in Agronomy*, **38**:95-158.
- Hidayat, E. Hendro, Suwardji (2001). Kajian pendahuluan penggunaan *Crotalaria Juncea* untuk meningkatkan produktivitas tanah pada lahan tembakau di Kecamatan Sikur, Lombok Timur. Intern Report PT. Sadhana Arifnusa.
- Hendro, E. (2001). Petunjuk Teknis Budidaya Padi dan Tembakau Virginia Untuk Mitra PT. Sadhana Arifnusa. 45 Halaman.
- Hendro, E. dan Suwardji (2002). *Evaluasi produktivitas tanah pada lahan tembakau milik petani mitra* PT. Sadhana Arifnusa. Laporan Penelitian (Tidak Dipublikasikan).
- Hidayat, A. (1978). *Methods of soil chemical analysis*. Japan International Cooperation Agency (JICA) in the frame work of the Indonesia-Japan Joint Food Crop Research, Bogor.
- Jensen, E.S. (1994). Mineralisation-immobilisation of nitrogen in soil amended with low C/N ratio plant residue with different particle sizes. *Soil Biol. Biochem.*, **26**: 519-521.
- Lal, R. and Stewart, B.A. (1992). Need for land restoration. *Advances in Soil Science*. Volume **17** : 1-11.
- Spurgeon, W.I. dan Grimson, P.H. (1965). *Influence of cropping systems on the soil properties and crop production*. Mississippi State University Experimental Station. Buletin 710 halaman 20.
- Stanford, G. dan Smith, S.J. (1972). Nitrogen mineralisation potential of soils. *Soil Science Society of America Proceeding*, **36**: 465-472.
- Suwardji dan Eberbach, P. (1996). Effect of long-term tillage practices on the physical properties of a Red Kandosol. *Australian and New Zealand National Soil Conference*, Melbourne 1-4 July 1996. pp. 247-249.
- Suwardji dan Eberbach, P. (1998). Seasonal Changes of Physical Properties of an Oxic Paleustalf After 16 Years of Direct Drilling or Conventional Cultivation. *Soil and Tillage Research*, **49** (1998): 65-77.
- Suwardji (2004). Mencari skenario pengembangan pertanian lahan kering yang berkelanjutan di Propinsi NTB. Makalah utama dalam Seminar Nasional Pengembangan Lahan Marginal Untuk Peningkatan Kesejahteraan Petani Miskin. Matram 31 Agustus –1 September 2004.
- Utomo, M. (1986). *Role of legume cover crops in no-tillage and conventional tillage corn production*. Ph.D. Thesis, University of Kentucky, Lexington.
- Villachica, H., Silva, J.E., Peres, J.R., and Da Rocha, C.M.C. (1996). Sustainable agricultural systems in the humid tropics of South America. In. *Sustainable Agricultural Systems*. (Eds. Edwards dkk.). Soil and Water Conservation Society, Iowa. pp. **391-437**.