

Penggunaan Kapur dan Varietas Adaptif untuk Meningkatkan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) sebagai Tanaman Sela Karet
*(Application of Lime and Adaptable Variety to Increase Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) Yield as Rubber Intercrops)*

Sahuri

Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet
Jl. Raya Palembang-Betung Km 29. PO BOX: 1127, Palembang 30001, Indonesia
Email : sahuri_agr@ymail.com

Diterima 21 Desember 2016/Disetujui 14 Januari 2017

ABSTRACT

The land between row of immature rubber period has a potential to produce soybean. However, this soil type has a high aluminum (Al) toxicity and soil acidity. Soil quality improvement by using liming and introducing adaptable variety are some options to increase soybean yield as rubber intercrops. Field experiment was conducted to study the effect of rubber+soybean intercropping system on the growth of rubber girth and to study the effect of liming and introducing adaptable variety of soybean to increase soybean yield as rubber intercrops. The experiment was conducted at the Sembawa Research Station from January to March 2016. The research was arranged in a split-plot design with three replicates. The main plots were two levels of lime i.e. 0 ton/ha and 2 ton/ha, while sub plots were two soybean varieties, i.e. Tanggamus and Wilis. Observation of rubber trees was conducted using simple random sampling method, comparing the rubber trees growth of soybean intercropping system with the rubber trees growth of monoculture system. The results showed that soybean and liming improved soil quality in between row of rubber trees IRR 118 clone. The rubber girth of soybean intercropping system more significantly than the rubber girth of monoculture system. The liming increased the growth and yield of soybean at two tested varieties and significantly increased soil pH and reduced soil Al saturation. Tanggamus was more adaptive than the Wilis variety on acid soil.

Keywords : Land productivity, lime, rubber intercrops, soybean

ABSTRAK

Lahan di antara tanaman karet belum menghasilkan (TBM) memiliki potensi untuk peningkatan produksi kedelai. Namun, jenis tanah ini memiliki keracunan aluminium (Al) dan kemasaman tanah yang tinggi. Perbaikan kualitas lahan melalui penggunaan kapur dan penanaman varietas adaptif merupakan upaya untuk meningkatkan hasil kedelai sebagai tanaman sela karet. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tumpang sari karet+kedelai terhadap pertumbuhan lilit batang karet dan mengetahui pengaruh pengapuran dan varietas kedelai terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai sebagai tanaman sela karet. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Sembawa dari bulan Januari sampai Maret 2016. Percobaan menggunakan Rancangan Petak Terpisah dengan tiga ulangan. Petak utama adalah pengapuran, yaitu 0 ton/ha dan 2 ton/ha, sedangkan anak petak adalah varietas kedelai yaitu Tanggamus dan Wilis. Pengamatan terhadap tanaman karet menggunakan metode Simple Random Sampling yaitu membandingkan antara tanaman karet pola tumpang sari kedelai dengan tanaman karet pola monokultur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya tanaman sela kedelai dan pemberian kapur memperbaiki kualitas tanah di antara tanaman karet klon IRR 118. Lilit batang karet pola tumpangsari kedelai nyata lebih baik dibandingkan dengan lilit batang karet pola monokultur. Pengapuran nyata meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai kedua varietas yang diuji serta nyata meningkatkan pH tanah dan menurunkan kejenuhan Al. Varietas kedelai Tanggamus lebih adaptif dibandingkan dengan varietas Wilis pada tanah masam.

Kata kunci : Produktivitas lahan, kapur, tanaman sela karet, kedelai

PENDAHULUAN

Lahan di antara tanaman karet belum menghasilkan (TBM) berpotensi untuk peningkatan produktivitas kedelai karena dapat digunakan sebagai pengganti luasan yang menyusut dari lahan sawah. Peningkatan produktivitas lahan TBM sangat terbuka untuk dikembangkan. Menurut Departemen Pertanian [Deptan], (2010) luas areal perkebunan karet di Indonesia mencapai 3,4 juta Ha, dimana 3 – 4% dari total areal tersebut merupakan areal TBM yang berumur 1-3 tahun yang berpotensi sebagai areal perluasan tanaman pangan. Menurut Fikriati (2010), lahan perkebunan tersebut dapat dimanfaatkan secara intensif untuk usaha tani lainnya. Apabila dilakukan penanaman tanaman pangan secara *intercropping* dengan memanfaatkan lahan di bawah tegakan tanaman karet maka diharapkan produktivitas pangan di dalam negeri akan meningkat.

Tanaman sela di antara karet tidak mengganggu pertumbuhan lilit batang karet, bahkan pada banyak penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan lilit batang karet lebih baik pada sistem tanaman sela dibandingkan dengan penggunaan kacang penutup tanah (Wibawa & Rosyid, 1995; Pathiratna, 2006; Pathiratna *et al.*, 2005; Pansak, 2015; Sahuri dan Rosyid, 2015; Sahuri, 2017). Pemeliharaan tanaman karet saat TBM sangat berpengaruh terhadap produksi lateks seperti pemberian pupuk untuk mensuplai kebutuhan hara tanaman. Selain itu, pemanfaatan lahan TBM melalui penanaman tanaman sela juga merupakan hal penting mempengaruhi produksi lateks. Pemanfaatan lahan di antara karet di bawah umur tiga tahun merupakan peluang potensial untuk pengembangan tanaman pangan (Anwar, 2006). Selain itu, penanaman tanaman sela di antara karet juga dapat menekan pertumbuhan gulma dengan cara menutupi areal yang biasa ditumbuhi gulma (Syawal, 2010).

Keuntungan dari penanaman tanaman pangan sebagai tanaman sela karet antara lain, yaitu 1) tanaman sela dapat berfungsi sebagai tanaman penutup tanah, sehingga berfungsi untuk konservasi lahan karet, 2) efisiensi biaya usahatani dan tenaga kerja, karena biaya usahatani untuk pemeliharaan tanaman karet dapat dilakukan bersama-sama dengan pemeliharaan tanaman sela, 3) meningkatkan pendapatan petani dan 4) petani dapat menyediakan kebutuhan pangan keluarganya secara swadaya (Rosyid, 2007; Ogwuche *et al.*, 2012; Sahuri dan Rosyid, 2015; Sahuri, 2017). Pola tanaman pangan sebagai tanaman sela karet seperti tumpang sari jagung + padi dan tumpang gilir padi gogo – kedelai dapat diusahakan sebagai tanaman sela karet yang menggunakan jarak tanam 6 m x 3 m atau 7 m x 3 m sampai dengan tanaman karet berumur dua atau tiga tahun (Rosyid, 2006;2007; Rosyid *et al.*, 2012). Penelitian yang dilakukan di negara lain seperti India, Srilangka, Vietnam, Laos, Cina dan Pilipina menunjukkan bahwa menanam tanaman pangan dan palawija sebagai tanaman sela karet hanya dapat ditanam sampai dengan tanaman karet berumur dua atau tiga tahun (Rodrigo *et al.*, 2004; Raintree, 2005; Zeng Xianhai *et al.*, 2012).

Upaya peningkatan produksi kedelai dapat dilaksanakan dengan memperluas areal penanaman, namun faktanya areal lahan yang tersedia sudah sangat terbatas dan jauh dari pemukiman. Pengembangan tanaman kedelai pada areal perkebunan karet rakyat sangat memungkinkan untuk dilaksanakan yaitu sebagai tanaman sela karet mengingat rata-rata perluasan dan peremajaan karet per tahun di Indonesia sekitar 24.700 Ha (Direktorat Jendral Perkebunan [Ditjenbun], 2012). Namun perkebunan karet di Indonesia umumnya terdapat pada lahan kering masam Ultisol. Kendala pengusahaan kedelai di lahan tersebut adalah pH tanah yang rendah dan keracunan aluminium (Al). Adanya kejenuhan Al yang tinggi pertumbuhan tanaman kedelai terganggu karena serapan kalsium (Ca) terganggu (Kuntyastuti dan Taufiq, 2008). Oleh karena itu, diperlukan pengapuran dan varietas kedelai yang toleran lahan kering masam untuk meningkatkan produktivitas kedelai. Perbaikan kualitas lahan melalui penggunaan kapur dan penanaman varietas adaptif merupakan upaya untuk meningkatkan hasil kedelai sebagai tanaman sela karet. Menurut Soeseno dan Hardjoloekito (2009) dan Jabar (2015), pengapuran dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai pada tanah masam. Selanjutnya Koesrini *et al.* (2015), menyatakan bahwa selain meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai, pengapuran juga dapat meningkatkan pH tanah dan menurunkan kejenuhan Al.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh tumpang sari karet+kedelai terhadap pertumbuhan lilit batang karet dan mengetahui pengaruh pengapuran dan varietas kedelai terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai sebagai tanaman sela karet.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Sembawa pada jenis tanah Ultisol dari bulan Januari sampai Maret 2016. Lokasi penelitian dipilih pada areal kebun karet muda yang cukup seragam berdasarkan jenis klon karet dan kondisi pertanaman. Pengumpulan data primer tanaman kedelai dilakukan dengan metode Rancangan Petak Terpisah dengan tiga ulangan. Petak utama adalah pengapuran, yaitu: 0 ton/ha dan 2 ton/ha berdasarkan hasil analisa tanah awal dan nilai aluminium dapat dipertukarkan (Aldd) (Tabel 2) diberikan 1 minggu sebelum tanam. Anak petak adalah varietas kedelai yaitu: Tangamus dan Wilis.

Pengolahan tanah dilakukan dengan pembersihan lahan dan pembuatan plot berukuran 4 x 5 m sebanyak 16 plot, jarak plot dari tanaman karet 1 m, jarak antara plot 1 m. Jarak tanam kedelai adalah 20 x 25 cm, ditanam 3 biji per lubang. Pada saat tanam benih diberi insektisida berbahan aktif Karbosulfan 25.53% sebanyak 15 g/kg benih untuk mengatasi lalat bibit. Pada umur satu minggu setelah tanam (MST) dilakukan penyulaman jika tanaman tidak tumbuh 80%. Pada umur 2 minggu setelah tanam (MST) dilakukan penjarangan menjadi 2 tanaman/lubang (populasi tanaman 400 000 tanaman/ha). Penjarangan dilakukan bertujuan untuk menghindari kompetisi

antar tanaman dalam mendapatkan unsur hara dan radiasi matahari. Kedelai dipupuk sebanyak 2 ton kapur/ha, 2 ton pupuk kandang/ha, 200 kg SP36/ha, dan 100 kg KCl/ha serta diberi inokulan *Rhizobium* sp 5 g/kg benih, kapur Dolomit, pupuk kandang, SP36, dan KCl akan dicampur dan diinkubasikan selama 1 minggu. Kedelai pada saat umur 3, 4, 5, dan 6 minggu diberi pupuk daun N dengan konsentrasi 7.5 g Urea/l air menggunakan volume semprot 400 l air/ha.

Pengumpulan data primer tanaman karet dilakukan dengan cara metode *Simple Random Sampling* dengan membandingkan tanaman karet pola tumpang sari kedelai dengan pola karet monokultur. Bahan tanam karet yang digunakan adalah bibit polibeg dua payung yaitu klon IRR 118 dengan jarak tanam 6 m x 3 m (populasi 550 pohon/ha) dan ukuran lubang tanam 60 cm x 60 cm x 60 cm. Pemupukan tanaman karet sesuai dengan rekomendasi analisis hara tanah dan daun. Parameter tanaman kedelai yang diamati adalah umur saat berbunga 50% (hari), umur panen (hari), tinggi tanaman saat panen (cm), jumlah polong isi saat panen, berat 100 biji (g), dan hasil biji kering (ton/ha). Pengambilan contoh 10 tanaman secara acak pada setiap petak sehingga terdapat 160 tanaman contoh. Parameter tanaman karet yang diamati adalah pertumbuhan lilit batang (cm) pada umur 4, 8, dan 12 bulan setelah tanam (BST). Lilit batang tanaman karet diukur pada 10 cm dari pertautan okulasi (dpo) pada umur 4 dan 8 bulan, sedangkan pada umur 12 bulan di 100 cm dpo. Jumlah tanaman karet contoh yang diambil sebanyak 50 tanaman pola tumpang sari kedelai dan 50 tanaman pola karet monokultur, sehingga terdapat 100 contoh tanaman karet.

Analisis kimia tanah sebelum olah tanah dan setelah panen kedelai dilakukan pada kedalaman 20 cm. Analisis tanah dilakukan untuk pH, C-organik, N, P₂O₅, K₂O, nilai tukar kation Ca, Mg, dan kapasitas tukar kation (KTK).

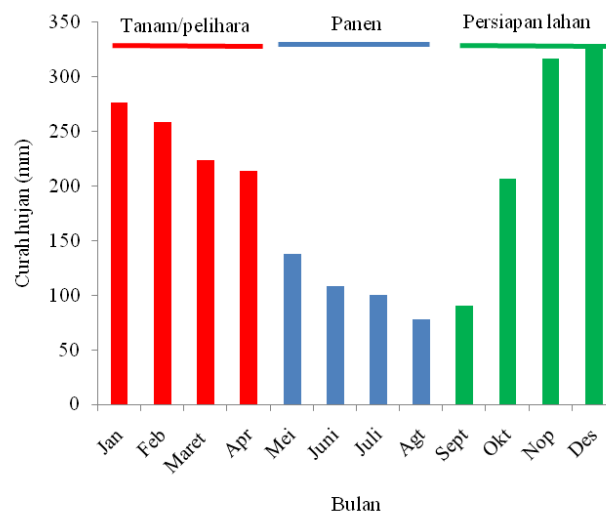
Kemasaman tanah (pH) ditentukan dengan ekstrak 1:5 menggunakan H₂O dan KCl, C-organik ditentukan dengan Metode Kurmis, N ditentukan dengan Metode Kjeldahl, P₂O₅ ditentukan dengan Metode Bray II, K₂O ditentukan dengan metode Morgan, kation dan unsur hara mikro dengan metode *Atomic Absorption Spectrometer* (AAS), dan KTK dengan metode titrasi. Pengumpulan data iklim dengan AWS (*Automatic Weather Stations*).

Data pertumbuhan dan komponen hasil kedelai dianalisis dengan Sidik Ragam, jika berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5% dengan program SAS 9.0. Data pengamatan pertumbuhan lilit batang tanaman karet dianalisis menggunakan uji t (*paired samples test*) dengan membandingkan pertumbuhan lilit batang tanaman karet pola tumpang sari kedelai dengan pola karet monokultur (Gomez dan Gomez, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Agroekologi dan Air dalam Hubungannya dengan Penanaman Kedelai

Agroekosistem lokasi penelitian adalah jenis tanah Ultisol, dengan tekstur tanah lempung liat berpasir (Tabel 2). Tutupan lahan yang dominan pada daerah ini adalah karet. Berdasarkan data dari Stasiun Klimatologi Balai Penelitian Sembawa diperoleh rata-rata curah hujan musim tanam tahun 2010-2016 dilokasi penelitian adalah 2200-2500 mm/tahun dengan curah hujan tertinggi terjadi pada bulan November – Mei (200-300 mm) dan bulan-bulan kering terjadi pada bulan Juni – September (100-200 mm) (Gambar 1). Rata-rata kelembaban udara sepanjang tahun >80% dengan rata-rata suhu udara maksimum 32°C dan minimum 23°C.



Gambar 1. Rata-rata curah hujan bulanan musim tanam tahun 2010-2016 di Stasiun Balai Penelitian Sembawa

Berdasarkan tipe iklim yang ditinjau dari sebaran bulan basah dan bulan kering tersebut, maka kecukupan air tidak menjadi faktor pembatas bagi pengembangan kedelai sebagai tanaman sela karet di wilayah tersebut. Menurut klasifikasi iklim Oldeman *et al.* (1980) dan As-syakur (2009), lokasi penelitian termasuk dalam Tipe Iklim B-2 yaitu tipe iklim dengan jumlah bulan basah (bulan dengan curah hujan > 200 mm) antara 7-9 bulan dan jumlah bulan kering (bulan dengan curah hujan < 100 mm) antara 2-3 bulan. Menurut Musyadik *et al.* (2014) kriteria bulan kering 2,0-3,0 bulan dengan curah hujan 250-300 mm per bulan merupakan curah hujan yang ideal untuk keberhasilan produksi kedelai. Sumarno dan Manshuri (2007), suhu optimum untuk pertumbuhan tanaman kedelai berkisar antara 22-27°C.

Pola tanam sela kedelai diawal pertumbuhan memerlukan air untuk perkecambahan sampai tanaman berumur 30 hari setelah tanam (HST). Oleh karena itu, penanaman kedelai sebaiknya dimulai setelah musim hujan stabil yaitu pada bulan Januari atau Februari (Gambar 1). Musim panen tergantung dari varietas yang digunakan. Umur panen kedelai sekitar 2,5 – 3,0 bulan. Dengan demikian periode saat tanam dan panen harus disesuaikan dengan karakteristik hujan setempat sehingga produksinya mencapai tingkat optimal.

Ketersediaan air sangat penting pada masa vegetatif dan pembungaan tanaman kedelai. Ketersediaan air menyebabkan fotosintesis di daun lebih efisien dan akan merangsang pembentukan bunga lebih banyak. Namun jika air tidak tersedia menyebabkan penyerbukan tidak terjadi dan bunga rontok. Menurut Irwan (2006), pada suhu tinggi, kondisi air tersedia, dan kelembaban udara rendah, maka radiasi matahari akan merangsang munculnya tunas bunga menjadi bunga.

Respon Tumpangsari Kedelai Terhadap Pertumbuhan Karet dan Produktivitas Lahan

Lilit batang karet pada pola tumpangsari kedelai lebih baik dibandingkan dengan lilit batang karet pola monokultur. Secara statistik *uji t*, pada umur 4 bulan pertumbuhan lilit

batang karet pada pola tumpangsari kedelai tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pola karet monokultur. Namun pada umur 8 dan 12 bulan lilit batang karet mulai terlihat berbeda nyata (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa adanya tanaman sela kedelai berpengaruh positif terhadap pertumbuhan karet dan produktivitas lahan di antara tanaman karet.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya tanaman kedelai sebagai tanaman sela karet berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman karet. Bahkan dengan adanya pemeliharaan lahan yang baik melalui pemupukan N, P, K, pengomposan sisa panen tanaman kedelai, pemeliharaan tanaman kedelai, penyiangan gulma, pengawasan, dan pengendalian hama dan penyakit menyebabkan struktur tanah menjadi lebih gembur dan kaya unsur hara. Oleh karena itu, pertumbuhan tanaman karet pola tumpang sari kedelai menjadi lebih baik dan tumbuh lebih dari kondisi normal dibandingkan pertumbuhan tanaman karet pola monokultur. Hasil penelitian Rodrigo *et al.* (2005); Sahuri dan Rosyid (2015); Sahuri *et al.* (2016), menunjukkan bahwa pertumbuhan karet masa TBM dipengaruhi oleh adanya tanaman sela terutama pada aspek peningkatan pertumbuhan karet yang berkelanjutan, ketebalan kulit, hasil lateks, dan mempersingkat masa TBM dibandingkan dengan tanaman karet pola monokultur.

Pertumbuhan tanaman karet juga dipengaruhi oleh sistem pengolahan tanah pada saat pengolahan lahan untuk tanaman kedelai seperti pencangkulan, penggaruan, dan pembumbunan tanah. Hal ini menyebabkan terangkatnya lapisan bawah tanah sehingga tanah gembur dan pertumbuhan serta perkembangan akar tanaman karet dan kedelai menjadi lebih baik. Hasil penelitian Wibawa dan Rosyid (1995); Sahuri dan Rosyid (2015), menunjukkan bahwa perbaikan struktur tanah ultisol melalui pengolahan tanah dapat meningkatkan serapan unsur hara N dan P sehingga sistem perakaran menjadi lebih baik. Selanjutnya menurut Ar-riza *et al.* (2001), tujuan utama dari pengolahan tanah adalah membentuk agregat yang stabil sehingga penanaman, perkecambahan, perkembangan akar, pergerakan air, dan udara akan lebih mudah dan bebas.

Tabel 1. Pertumbuhan lilit batang karet klon IRR 118 pada pola tanam kedelai sebagai tanaman sela karet

Pola tanaman sela	Lilit batang karet (cm) pada umur (bulan)					
	4	P	8	P	12	P
Karet IRR 118 + Kedelai	4.43		8.16	0.026*	12.11	
Karet IRR 118 monokultur	4.18	0.087 ^{tn}	7.80		11.21	0.022*

Keterangan: *) nyata pada $P < 0.05$, **) nyata pada $P < 0.01$, tn) tidak berbeda nyata dan (+) tumpang sari

Tabel 2. Data analisis tanah sebelum tanam dan sesudah panen kedelai sebagai tanaman sela karet

Peubah analisis	Sebelum tanam	Saat panen
pH	4,47sm	5,14m
C-organik (%)	1,83r	3,19t
N-total (%)	0,23r	0,51t
P ₂ O ₅ (Bray II) (ppm)	4,77sr	5,19r
K ₂ O (Morgan) (me/100 gr)	0,25sr	0,40sd
Ca (me/100 gr)	0,49sr	1,29r
Mg (me/100 gr)	0,12sr	0,46r
KTK (me/100 gr)	8,90sr	15,74r
Kejenuhan Al (%)	51,50st	35,20st
Kelas tekstur (%)	Lempung liat berpasir	
Pasir	46,67	
Debu	25,83	
Liat	26,49	

Keterangan: r = rendah ; sr = sangat rendah; sd = sedang; t = tinggi; st = sangat tinggi; m = masam; sm = sangat masam

Hasil analisis tanah di lokasi penelitian sebelum tanam menunjukkan bahwa nilai pH, kapasitas tukar kation (KTK), N, P, K, Ca, dan Mg sangat rendah. Namun dengan adanya penanaman kedelai sebagai tanaman sela karet berpengaruh positif terhadap peningkatan produktivitas lahan. Kondisi pH tanah meningkat dari sangat masam menjadi masam, C-organik meningkat dari rendah menjadi tinggi, N-total cenderung meningkat dari rendah menjadi sedang, KTK dan kation N, P, K, Ca, Mg meningkat dari sangat rendah menjadi rendah. Kejenuhan aluminium (Al) mengalami penurunan setelah pengapuran dari 51,50% menjadi 35,20% pada saat panen walaupun kriterianya masih sangat tinggi (Tabel 2).

Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Koesrini *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa pengapuran nyata meningkatkan pH tanah dan menurunkan kejenuhan Al. Pengapuran juga meningkatkan pertumbuhan hasil kedelai. Meskipun demikian, tanah tersebut tergolong lahan bermasalah dan mempunyai tingkat kesuburan yang rendah. Oleh karena itu, tanah tersebut membutuhkan penambahan kapur dan bahan organik untuk peningkatan produktivitas lahan, pertumbuhan, dan produksi tanaman karet dan kedelai. Menurut Santoso (2006), ketersediaan hara N, P, K, Ca, dan Mg dipengaruhi oleh pH tanah dan jumlah Al bebas dalam

tanah. Kandungan Al tinggi di dalam tanah menyebabkan kation-kation terutama P terikat menjadi Al-P yang sulit untuk dilepas, sehingga P tidak tersedia bagi tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kapur dosis 2 ton/ha dan varietas berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai, tetapi tidak berbeda nyata terhadap umur berbunga dan umur panen kedelai. Tinggi tanaman nyata lebih tinggi dengan menggunakan kapur dibandingkan tidak dikapur. Varietas Tanggamus nyata lebih tinggi dibandingkan varietas Wilis (Tabel 3).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kapur dan varietas adaptif berpengaruh nyata terhadap jumlah polong isi dan produksi biji kering tetapi tidak berbeda nyata terhadap berat 100 biji (Tabel 4). Penggunaan kapur dengan dosis 2 ton/ha nyata dapat meningkatkan hasil 38,32%. Varietas Tanggamus memiliki jumlah polong isi dan produksi nyata lebih tinggi dibandingkan varietas Wilis.

Terdapat interaksi penggunaan kapur dan varietas terhadap peubah pengamatan umur berbunga, umur panen, dan tinggi tanaman (Tabel 5). Penggunaan kapur nyata lebih tinggi terhadap tinggi tanaman varietas kedelai dibandingkan tidak dikapur. Varietas kedelai Tanggamus lebih respon dibandingkan varietas kedelai Wilis terhadap penggunaan kapur.

Tabel 3. Pengaruh pengapuran terhadap umur berbunga, umur panen dan tinggi tanaman kedelai sebagai tanaman sela karet

Perlakuan	Umur berbunga (hari)	Umur panen (hari)	Tinggi tanaman (cm)
Pengapuran			
Dikapur	39.66a	88.61a	80.09a
Tidak dikapur	40.16a	88.36a	77.64b
Varietas			
Tanggamus	40.28a	88.55a	80.87a
Wilis	39.54a	88.42a	76.85b

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji jarak berganda DMRT pada taraf 5%

Tabel 4. Pengaruh pengapuran terhadap jumlah polong isi, berat 100 biji dan produksi kedelai sebagai tanaman sela karet

Perlakuan	Jumlah polong isi (buah)	Berat 100 biji (g)	Produksi (kg/ha)
Pengapuran			
Dikapur	55.07a	14.36a	1350a
Tidak dikapur	52.19b	14.20a	976b
Varietas			
Tanggamus	56.88a	14.43a	1348a
Wilis	50.39b	14.12a	1277b

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji jarak berganda DMRT pada taraf 5%

Tabel 5. Interaksi pengapuran dan varietas terhadap umur berbunga, umur panen dan tinggi tanaman kedelai sebagai tanaman sela karet

Perlakuan	Umur berbunga (hari)	Umur panen (hari)	Tinggi tanaman (cm)
Dikapur			
Tanggamus	40.01b	89.03a	81.13a
Wilis	39.30b	88.65ab	80.62a
Tidak dikapur			
Tanggamus	40.02b	88.19ab	79.04b
Wilis	41.26a	88.08b	74.67c

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji jarak berganda DMRT pada taraf 5%

Tabel 6. Interaksi pengapuran dan varietas jumlah polong isi, berat 100 biji dan produksi kedelai sebagai tanaman sela karet

Perlakuan	Jumlah polong isi (buah)	Produksi (kg/ha)
Dikapur		
Tanggamus	58.13a	1610a
Wilis	55.63b	1480b
Tidak dikapur		
Tanggamus	52.02c	987c
Wilis	48.76d	965c

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji jarak berganda DMRT pada taraf 5%

Terdapat interaksi pada peubah pengamatan jumlah polong isi dan produksi biji kering (Tabel 6). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kapur memiliki respon terhadap varietas kedelai. Varietas kedelai Tanggamus menunjukkan potensi hasil lebih tinggi dibandingkan dengan varietas kedelai Wilis dengan adanya penggunaan kapur. Penggunaan kapur nyata lebih tinggi terhadap jumlah polong isi dan produksi varietas kedelai Tanggamus dibandingkan dengan varietas kedelai Wilis.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya tanaman sela kedelai dan pemberian kapur memperbaiki kualitas tanah di antara tanaman karet klon IRR 118. Lilit batang karet pola tumpangsari kedelai nyata lebih baik dibandingkan dengan lilit batang karet pola monokultur. Pengapuran nyata

meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai kedua varietas yang diuji serta nyata meningkatkan pH tanah dan menurunkan kejenuhan Al. Penggunaan kapur dengan dosis 2 ton/ha nyata dapat meningkatkan hasil 38,32%. Varietas kedelai Tanggamus lebih adaptif dibandingkan dengan varietas Wilis pada tanah masam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Ir. M. Jahidin Rosyid, MS sebagai peneliti utama yang telah memberikan masukan dan saran dalam penulisan makalah ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Balai Penelitian Sembawa atas izin dan fasilitas yang diberikan, sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, K. 2006. Manajemen dan teknologi budidaya karet. Prosiding Seminar Tekno Ekonomi Agribisnis Karet 2006. Diakses dari <http://elearning.upnjatim.ac.id>.
- Ar-riza, ID Nazemi dan M Alwi. 2001. Peranan glifosat dalam pengendalian gulma dan suksesi gulma pada pertanaman padi *intercrop* dengan tanman karet di lahan kering masam. Prosiding Konferensi Nasional XV Himpunan Ilmu Gulma Indonesia, Surakarta, Indonesia: HIGI. p. 496-503.
- As-syakur, A.R. 2009. Evaluasi zona agroklimat dari klasifikasi Schimidt-Ferguson menggunakan aplikasi Sistem Informasi Geografi (SIG). Jurnal Pijar MIPA, 2009, 3(1): 17-22.
- [Deptan] Departemen Pertanian. 2010. Basis Data Pertanian. Jakarta, Indonesia: Departemen Pertanian. Diakses dari <http://database.deptan.go.id>.
- [Ditjenbun] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012. Statistik Perkebunan Indonesia: Karet 2009-2012. Jakarta, Indonesia: Ditjenbun.
- Fikriati, M. 2010. Uji daya hasil lanjutan kedelai (*Glycine max* (L.) merr.) toleran naungan di bawah tegakan karet rakyat di Kabupaten Sarolangun, Jambi [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Indonesia.
- Gomez, KA dan AA Gomez. 1995. Statistical procedures for agricultural research. Jakarta, Indonesia: UI Press.
- Irwan, AW. 2006. Budidaya tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Jatinangor, Indonesia: Unpad Press.
- Jabar, A. 2015. Pengaruh pengapuran, P, dan K terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai hitam pada budi daya jenuh air di lahan pasang surut [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Indonesia.
- Koesrini, K Anwar dan E Berlian. 2015. Penggunaan kapur dan varietas adaptif untuk meningkatkan Hasil kedelai di lahansulfat masam aktual. Berita Biologi, 2015, 14(2): 155-161.
- Kuntyastuti, H dan A Taufiq. 2008. Komponen teknologi budidaya kedelai di lahan kering. Buletin Palawija, 2008, 1(6): 31-47.
- Musyadik, Agussalim dan T Marsetyowati. 2014. Penentuan masa tanam kedelai berdasarkan analisis neraca air di kabupaten konawe selatan, sulawesi tenggara. Widyariset, 2014, 17(2): 277–282.
- Oldeman, L., R Irsal, dan L Muljadi. 1980. Agro-climatic map of Sumatra. Central Research Institute for Agriculture. Bogor, Indonesia: IPB Press.
- Ogwuche, P., HY Umar, TU Esekhad, SY Francis. 2012. Economies of intercropping natural rubber with arable crops: a panacea for poverty alleviation of rubber farmers. Journal of Agriculture and Social Sciences, 2012, 8(3): 100–102.
- Pansak W. 2015. Assessing Rubber Intercropping Strategies in Northern Thailand Using the Water, Nutrient, Light Capture in Agroforestry Systems Model. Kasetsart Journal, 2015, (49): 785–794.
- Pathiratna, LSS. dan MKP Perera. 2005. Effect of competition from rubber (*Hevea*) on the yield of intercropped medicinal plants, *Solatum virginianum* Schrad., *Aerva lanata* (L.) Juss. Ex. Schult and *Indigofera tinctoria* L. Journal of the Rubber Research Institute of Sri Lanka, 2005, (87): 36–45.
- Pathiratna, LSS. 2006. Management of intercrops under rubber: implications of Competition and possibilities for improvement. Bulletin of the Rubber Research Institute of Sri Lanka, 2006, (47): 8–16.
- Raintree, J. 2005. Intercropping with rubber for risk management, improving livelihoods in the Lao PDR. Agriculture and Forestry Research, 2005, (2): 41-46.
- Rodrigo, VHL, TUK Silva dan ES Munasinghe. 2004. Improving the spatial arrangement of planting rubber (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) for long-term intercropping. Field Crops Research, 2004, 89(2): 327-335. [Doi: 10.1016/j.fcr.2004.02.013].
- Rodrigo, VHL., CM Stirling, TUK Silva dan PD Pathirana. 2005. The growth and yield of rubber at maturity is improved by intercropping with banana during the early stage of rubber cultivation. Field Crops Research, 2005, 91(1): 23–33. [Doi: 10.1016/j.fcr.2004.05.005].
- Rosyid, MJ. 2006. Budidaya Tanaman Sela Berbasis Karet. Kumpulan Makalah Gelar Teknologi Karet di Banjar Baru Kalimantan Selatan. Pusat Penelitian Karet Balai Penelitian Sembawa. 24p.
- Rosyid, MJ. 2007. Pengaruh Tanaman Sela terhadap Pertumbuhan Karet pada Areal Peremajaan Partisipatif di Kabupaten Sarolangun, Jambi. J. Penelitian Karet, 2007, 25(2): 25-36.

- Rosyid, M.J., G Wibawa dan A Gunawan. 2012. Saptabina Usahatani Karet Rakyat : Pola Usahatani Karet. Palembang, Indonesia: Balai Penelitian Sembawa. 126p.
- Sahuri dan M.J. Rosyid. 2015. Analisis usahatani dan optimalisasi pemanfaatan gawangan karet menggunakan cabai rawit sebagai tanaman sela. *Warta Perkebunan*, 2015, 34(2): 77-88.
- Sahuri, AN Cahyo dan IS Nugraha. 2016. Pola tumpang sari karet-padi sawah pada tingkat petani di lahan pasang surut, Sumatera Selatan. *Warta Perkebunan*, 2016, 35(2): 107-120.
- Sahuri. 2017. Pengaturan pola tanam karet (*Hevea brasiliensis* Muell.Arg.) untuk tumpang sari jangka panjang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 2017, 22 (1): 2443-3462.
- Santoso, B. 2006. Pemberdayaan lahan podsolik merah kuning dengan tanaman rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) di Kalimantan Selatan. *Jurnal Perspektif*, 2006, 5(1): 1-12.
- Soeseno, A.J dan Hardjoloekito. 2009. Pengaruh pengapuran dan pemupukan P terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max*, L.) pada tanah latosol. *Media Soerjo*, 2009, 5(2):1978 – 6239.
- Sumarno dan AG Mansyuri. 2007. Persyaratan tumbuh dan wilayah produksi kedelai di Indonesia. p. 74–103. *Dalam* Sumarno, Suyanto, A Widjono, Hermanto dan H Kasim (Ed.) *Kedelai. Teknik Produksi dan Pengembangan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Syawal, Y. 2010. Pergeseran gulma pada tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) yang diberi pupuk organik dan anorganik. *Jurnal Agroteknologi*, 2010, 2(2): 34-38.
- Wibawa, G. & M.J. Rosyid. (1995). Peningkatan produktivitas padi sebagai tanaman sela karet. *Warta Perkebunan*, 1995, 14(1): 40-46.
- Xianhai, Z., C Mingdao dan L Weifu. (2012). Improving planting pattern for intercropping in the whole production span of rubber tree. *African Journal of Biotechnology*, 2012, 11(34): 8484-8490.