

ISSN : 1978-1644

ENVIAGRO

JURNAL PERTANIAN & LINGKUNGAN

Vol. 4 No. 1 April 2011

ENVIAGRO

Volume 4 • April 2011 • Nomor 1
ISSN 1978-1644

PENANGGUNG JAWAB
Eddy Nurtjahya (~2011)

KETUA EDITOR (CHIEF EDITOR)
Eries Dyah Mustikarini (~2011)

DEWAN EDITOR (EDITORIAL BOARD MEMBERS)
Maera Zasari (~2011) Muntoro (~2011), Kartika (~2011), Rostiar Sitorus (~2011),
Nyayu Siti Khodijah (~2011), Eni Karsiningsih (~2011)

EDITOR TEKNIK (MANAGING EDITOR)
Syafarudin (~2011), Dini Wulansari (~2011)

BENDAHARA (BUSINESS MANAGER)
Evahelda (~2011)

PENERBIT (PUBLISHER)
Universitas Bangka Belitung Press
(*Bangka Belitung University Press*)

ALAMAT EDITOR (EDITORIAL ADDRESS)
Jurusang Agroteknologi
Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi
Universitas Bangka Belitung
Gedung BABEL IV Kampus Terpadu Balunjuk,
Desa Balunjuk Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka
E-mail: eries_diah@ubb.ac.id

Enviagro, terbit sejak 2007, merupakan jurnal pertanian dan lingkungan yang menyajikan artikel mengenai hasil penelitian serta perkembangan pertanian mutahir yang meliputi ekologi, fisiologi, produksi, pemuliaan tanaman, bioteknologi, agrobisnis dan lingkungan. Setiap naskah yang dikirim ke jurnal *Enviagro* akan ditelaah oleh mitra bestari yang bidangnya sesuai. Daftar nama mitra bestari akan dicantumkan pada nomor paling akhir dari setiap volume. Jurnal ini diterbitkan setahun dua kali: April dan Oktober.

HARGA LANGGANAN belum termasuk ongkos kirim
(SUBSCRIPTION RATES – not including shipping and handling)

Pelanggan	satu tahun (one year)
Pribadi (<i>Personal</i>)	Rp. 35.000,-
Institusi/ Perpustakaan (<i>Institution/ Library</i>)	Rp. 70.000,-

POTENSI HASIL GALUR DAN VARIETAS KEDELAI DI LAHAN PODSOLID MERAH KUNING (PMK) BANGKA

Potention Yields of Galur and Variety Soybean in Yellow Red Podsolid Soil Bangka

Mustikarini ED¹ dan Suharsono²

¹ Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung, Jl. Raya Balunijuk, Desa Balunijuk, Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka, 33111. email:eries_diah@ubb.ac.id

² Departemen Biologi, Institut Pertanian Bogor. Jl. Kamper No. 1 Gedung PAU IPB Darmaga Telp. 0251-621257/0251-621724

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the productivity and adaptability ten genotypes of soybean in yellow red podzolic type of soil in the campus of University of Bangka Belitung, Balunijuk Village, Merawang, Bangka. This experiment was conducted from December 2009 to April 2010, by using a randomized block design with 3 repetitions and one treatment composed of 10 genotypes of soybean, so there were 30 experimental units. The genotypes tested in this experiment were composed of 6 lines (KH2, KH4, KH6, GSW3, GSW4 and GSW5) and 4 national varieties of soybean (Slamet, Anjasmoro, Wilis and Tanggamus) as standard. The results showed that there were a significant difference in the number of pod, the number of node, the number of productive node, seed size and plant productivity. The seed size of all soybean lines have a big seed and bigger than that of standard varieties. KH 4 line has the highest seed productivity and seed size. As GSW 3, GSW 4 dan GSW 5 has high adaptation and midle seed, this line is promising to be release as a new variety.

Key Words: *Soybean, Adaptation, Production, Podsolic Yellow Red Lines*

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan bahan pangan dan pakan yang sampai saat ini kebutuhannya belum dapat dipenuhi oleh petani Indonesia. Konsumsi kedelai telah mencapai 13,41 kg perkapita. Produksi kedelai nasional pada tahun 2008 baru mencapai 608.263 kg dengan luas lahan 464.427 ha, sehingga Indonesia perlu impor sekitar 1,2 juta ton (Masrizal 2008). Data BPS menyebutkan bahwa produksi kedelai di Propinsi Bangka Belitung 2 kw/ha dengan luas penanaman 2 ha (BPS 2009). Kegiatan penanaman kedelai di Bangka umumnya baru dilakukan dalam taraf pengujian untuk mengetahui potensi hasil tanaman kedelai di lahan masam.

Lahan masam podsolk merah kuning (PMK) di Indonesia mencapai 47.526 juta ha atau 24,9 % dari luas daratan Indonesia (Yusmandhany 2001). Di Bangka luasnya mencapai 26.996 ha (BPS 2007). Jenis tanah ordo Ultisol (podsolk merah kuning) mendominasi jenis tanah di kepulauan Bangka Belitung (Ratna 2009). Sifat jenis lahan ini dicirikan dengan unsur hara yang rendah, tingkat kemasaman yang tinggi, P tersedia

rendah, Al-dd tinggi, serta kejemuhan basa secara umum tailing pasca penambangan timah rendah (Prasetyo dan Suriadikarta 2006). Lahan PMK ini dianggap kurang sesuai untuk tanaman kedelai karena memiliki pH rendah, konsentrasi Al dan Fe yang tinggi, peka terhadap erosi, miskin akan unsur hara seperti P, Ca, Mg, S dan Mo, kemudahan K tercuci dan sering adanya pengaruh jelek dari ion H (Marjani *et al.* 2009). KTK, C-Organik dan ketersediaan unsur hara tergolong rendah (Ratna 2009; Setiadi 2002).

Pemuliaan tanaman kedelai diarahkan untuk menghasilkan varietas yang mampu dikembangkan untuk tahan naungan, tahan asam, ukuran biji besar dan produksi tinggi. Meskipun peningkatan produksi saat ini menurut Suhartina (2003), diarahkan melalui pembentukan biji besar, perakitan varietas yang tahan cekaman asam merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan produksi kedelai di Bangka. Saat ini varietas yang berpotensi untuk dikembangkan di lahan masam adalah Slamet dan Tanggamus. Menurut Santi dan Mustikarini (2010), Tanggamus paling berpotensi dikembangkan di lahan PMK. Namun varietas ini perlu dikembangkan dengan kegiatan pesilangan

sehingga dapat dihasilkan varietas yang berbiji besar yang lebih produktif. Menurut Jambormias (2007), kegiatan perakitan kedelai tahan cekaman asam dan berbiji besar telah dilakukan dengan menyilangkan varietas Slamet dan Nakhosawan yang berbiji besar. Suharsono (2009), juga telah melakukan persilangan antara kultivar Wase yang berbiji besar sebagai tetua jantan dan kultivar Slamet sebagai tetua betina.

Pengembangan varietas unggul kedelai yang tahan cekaman asam dan berbiji besar terus dikembangkan untuk mendukung kegiatan ekstensifikasi dan intensifikasi pertanian. Lahan masam yang mencapai 47,6 juta hektar di Indonesia (CSAR 1997) perlu dijadikan lahan produksi kedelai. Varietas yang adaptif merupakan komponen teknologi yang lebih efisien dan ramah lingkungan dibandingkan dengan upaya perbaikan kondisi lingkungan seperti meningkatkan pH tanah atau memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah. Penggunaan kapur sebagai bahan utama untuk memperbaiki pH tanah kurang efisien bagi usaha perbaikan lahan. Pengapur secara terus-menerus pada lahan masam selain meningkatkan biaya produksi juga dapat menurunkan kesuburan tanah. Disamping itu kapur tidak tersedia di Bangka sehingga perlu biaya pengangkutan.

Usaha yang dilakukan untuk mendapatkan varietas kedelai yang adaptif dan berproduksi tinggi di lahan PMK dilakukan dengan melakukan seleksi terhadap galur-galur di beberapa lokasi dan musim. Galur yang memiliki ketebalan genetik, adaptif dan produksinya lebih tinggi dari varietas pembanding dapat dicalonkan sebagai varietas unggul.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menemukan galur harapan dengan karakter biji besar, tahan terhadap cekaman asam dan potensi hasil tinggi di lahan PMK Bangka. Galur yang memiliki potensi hasil lebih tinggi akan dilanjutkan dalam beberapa pengujian untuk bisa dilepas sebagai varietas unggul tahan masam.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Podsolik Merah Kuning (PMK) Universitas Bangka Belitung, Desa Balun Ijuk, Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka. Waktu penelitian pada Desember 2009 sampai April 2010 (musim hujan).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat pengolah lahan, alat penanaman, alat

tulis dan alat ukur. Bahan yang digunakan antara lain 6 galur kedelai (KH 2, KH 4, KH 6, GSW 3, GSW 4 dan GSW 5), 4 varietas kedelai (Slamet, Anjasmoro, Wilis dan Tanggamus), pupuk kotoran sapi, pupuk NPK tunggal, dan insektisida.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri 3 blok, 30 unit percobaan. Taraf perlakuan terdiri dari 6 galur kedelai (KH 2, KH 4, KH 6, GSW 3, GSW 4 dan GSW 5) dan 4 varietas kedelai pembanding (Slamet, Anjasmoro, Wilis dan Tanggamus). Populasi tanaman per petak sebanyak 250 lubang tanam, sampel per petak sebanyak 10 tanaman.

Pengolahan lahan diawali dengan pembersihan semak, gulma, dan penggemburan secara manual. Lahan dibagi menjadi 3 blok dengan jarak antar blok dan antar petak percobaan yaitu 0,5 m. Petak percobaan berukuran 4 x 5 m sebanyak 30 petak percobaan Luas lahan penelitian 15,5 x 150 m.

Pemberian pupuk organik diberikan 1 minggu sebelum tanam dengan dosis 5ton/ha (10 kg/petak). Pupuk anorganik yang diberikan saat tanam dengan dosis Urea 100 kg/ha, KCl 100 kg/ha dan TSP 150 kg/ha sehingga kebutuhan pupuk urea 0,8 gram/lubang tanam, KCl 0,8 gram/lubang tanam dan TSP 1,2 gram/lubang tanam. Penempatan pupuk dengan cara ditugal dengan jarak 5 cm dari lubang tanam. Ketiga jenis pupuk dicampur dan dimasukan ke lubang tugal selanjutnya ditutup dengan tanah dengan kedalaman 3-5 cm.

Penanaman benih kedelai dilakukan dengan jarak tanam 20 x 40 cm. Lubang tanam dibuat menggunakan tugal dengan kedalaman 3-5 cm. Fungisida (Furadan) diberikan sebelum benih dibenam dengan dosis 10 kg/ha sehingga per lubang tanam 0,08 gram. Penyulaman benih yang tidak tumbuh dilakukan 5-7 hari setelah tanam. Umur rata-rata panen dilakukan apabila 95% polong pada satu tanaman sudah masak yang ditandai oleh tanda visual bisa di panen yaitu bila daun kedelai telah rontok, polong berwarna kering/coklat.

Pengamatan dilakukan saat panen meliputi karakter tinggi tanaman (buah), jumlah buku (buah), jumlah buku produktif (buah), jumlah cabang (buah), jumlah cabang produktif (buah), jumlah polong (buah), jumlah polong berisi (buah), hasil biji pertanaman (gram), bobot brangkas per tanaman (gram), bobot 100 biji, hasil biji per petak (gram) dan bobot berangkasan per petak (gram).

Analisa data dilakukan dengan menggunakan analisis varian (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multipel Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95 %. Analisa dilakukan dengan menggunakan program SAS versi 6.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Varietas dan galur kedelai yang ditanam di lahan podsolid merah kuning (PMK) menunjukkan karakter yang berbeda secara statistik pada jumlah buku, jumlah polong, jumlah polong berisi, hasil biji sampel dan berat 100 biji. Jumlah buku tertinggi adalah pada galur GSW 3 dan terendah pada varietas Tanggamus (Tabel 1). Karakter jumlah buku pada tanaman akan berpengaruh pada jumlah polong tanaman, karena dari masing-masing buku tanaman kedelai berpotensi untuk tumbuhnya polong ataupun

cabang tanaman. Namun jumlah buku produktif dan jumlah cabang tanaman kedelai di lahan PMK tidak nyata secara statistik (Gambar 1).

Jumlah polong tanaman kedelai dan jumlah polong berisi tertinggi adalah pada varietas Slamet (63.07 buah dan 60.543 buah). Galur yang memiliki jumlah polong dan jumlah polong berisi tertinggi adalah GSW 5 (55.97 buah dan 44.13 buah), dimana tidak berbeda nyata secara statistik dengan empat varietas pembanding (Tabel 1). Jumlah polong berisi pada galur belum mampu melebihi varietas dan berbeda nyata secara statistik untuk KH2 dan KH 6 terhadap varietas Slamet. Produksi tanaman kedelai dipengaruhi oleh jumlah polong berisi dan jumlah biji per polong pada tanaman. Secara umum semakin tinggi jumlah polong maka juga meningkatkan jumlah polong berisi per tanaman, sehingga berat biji per tanaman juga meningkat.

Tabel 1. Karakter jumlah buku (buah), jumlah polong (buah), jumlah polong berisi (buah) varietas dan galur kedelai di lahan podsolid merah kuning Bangka

Varietas/galur	Karakter		
	Jumlah buku (buah)	Jumlah polong (buah)	Jumlah polong berisi (buah)
Anjasmoro	16.200ab	46.90ab	35.200b
Slamet	17.633ab	63.07^a	60.543^a
Tanggamus	15.233b	56.53ab	44.800ab
Wilis	15.800ab	40.60ab	34.467b
KH 2	16.533ab	33.20b	23.300b
KH 4	17.000ab	44.90ab	40.700ab
KH 6	16.967ab	37.50b	29.500b
GSW 3	19.033a	53.10ab	41.033ab
GSW 4	17.767ab	55.10ab	42.733ab
GSW 5	17.267ab	55.97ab	44.133ab

Keterangan: Angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf kepercayaan 95%.

Varietas Slamet di lahan PMK memberikan hasil biji sampel tertinggi yaitu 78.10 gram dan berbeda nyata dengan 2 galur yang diuji yaitu KH 2 dan KH 4. Hasil biji tanaman kedelai dipengaruhi oleh jumlah polong berisi per polong. Varietas slamet dengan jumlah polong berisi tertinggi memberikan hasil biji tertinggi, sedangkan galur dengan jumlah polong berisi rendah memberikan hasil biji yang rendah.

Varietas yang memiliki potensi hasil tertinggi adalah Slamet sebesar 1.953 ton/ha, sementara untuk galur adalah GSW 5 sebesar 1.794 ton/ha. Varietas Slamet merupakan varietas hasil persilangan varietas Dempo dan Wilis yang direkomendasikan untuk tanah masam. Hasil rata-rata varietas ini adalah 2.26

ton/ha (Deskripsi Varietas). Lahan PMK Bangka merupakan lahan masam dengan pH 4.5 (Santi dan Mustikarini 2009). Potensi hasil dari varietas Slamet di lahan PMK yang mencapai 1.95 ton/ha, jadi penurunan hasil mencapai 0.31 ton/ha atau 13.716%. Penurunan potensi hasil juga terjadi pada dua varietas pembanding lainnya yaitu Wilis (5.81%) dan Anjasmoro (38.22%).

Penurunan potensi hasil terbesar adalah varietas Anjasmoro di lahan PMK. Hal ini disebabkan varietas dengan ukuran biji besar ini tidak memiliki kemampuan beradaptasi di lahan masam. Lahan PMK mengandung bahan organik yang rendah serta basa tertukar berdasarkan kriteria tekstur USDA termasuk kedalam kelas tekstur lempung liat berpasir. Lahan dengan

kandungan liat tinggi secara umum akan menghambat perkembangan akar tanaman kedelai karena kedelai memerlukan aerasi yang baik untuk perkembangan akar.

Jenis tanah ordo Ultisol (podsilik merah kuning) mendominasi jenis tanah di kepulauan Bangka Belitung. Sifat jenis tanah ini dicirikan dengan unsur hara yang rendah, tingkat kemasaman yang tinggi, P tersedia rendah, Al-d_d tinggi, serta kejenuhan basa secara umum tailing pasca penambangan timah rendah (Prasetyo dan Suriadikarta 2006). Hasil analisa menunjukkan mempunyai tingkat kesuburan rendah dengan pH masam, KTK, C-Organik dan ketersediaan unsur hara tergolong rendah (Ratna 2009; Setiadi 2002).

Varietas Tanggamus yang berasal dari hibrida (persilangan tunggal) kerinci x No. 3911 menunjukkan potensi hasil yang lebih tinggi di lahan PMK dibanding dengan rata-rata hasil dari deskripsi tanaman. potensi hasil di lahan PMK adalah 1.953 ton/ha meningkat sebesar 43.44% dibanding rata-rata hasil tanaman. varietas tanggamus adalah varietas yang dilepas tahun 2001 dan mampu beradaptasi di lahan kering masam. Menurut Santi dan Mustikarini (2010) Varietas Tanggamus mampu membentuk bintil

akar efektif lebih tinggi dibandingkan dengan varietas lain. Bintil akar ini membantu tanaman untuk mendapatkan unsur hara N melalui fiksasi N bebas di udara. Tanaman yang mengandung leghemoglobin di dalam bintil akarnya dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga meningkatkan produksi. Menurut Nurgama (2008), jumlah bintil akar dan bintil akar efektif berbanding lurus dengan jumlah N yang tersedia.

Varietas Tanggamus yang memiliki jumlah bintil akar efektif tertinggi mampu membentuk karakter jumlah cabang dan jumlah cabang yang tinggi memungkinkan terbentunya polong tanaman. Jumlah polong tanaman berisi yang tinggi meningkatkan hasil biji tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Santi dan Mustikarini (2010) dimana jumlah cabang dan tinggi tanaman yang optimal sehingga meningkatkan hasil biji per petak. Hasil biji perpetak masing-masing varietas tanaman secara umum lebih dipengaruhi oleh pertumbuhan tajuk tanaman yang baik. Pada varietas tanggamus di lahan PMK ini terjadi peningkatan jumlah cabang dari nilai rata-rata 3-4 cabang pertanaman (Deskripsi Varietas) menjadi 4.5 di lahan PMK (Gambar 1).

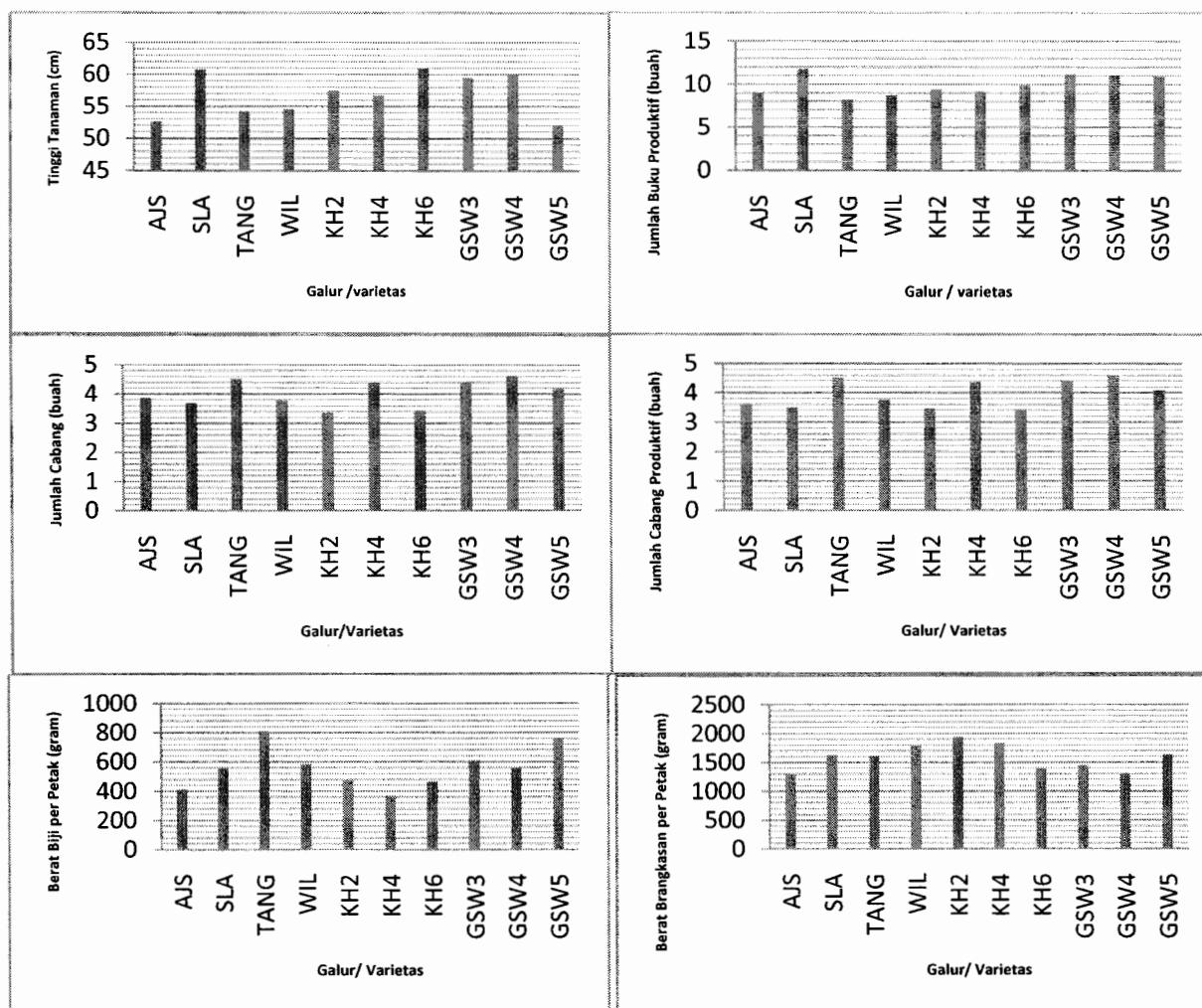
Tabel 2. Karakter hasil biji sampel (gram), berat 100 biji (gram), potensi produksi (ton/ha) varietas dan galur kedelai di lahan podsolid merah kuning Bangka

Varietas/galur	Karakter		
	Hasil biji sampel (g)	Berat 100 biji (gram)	Potensi hasil (ton/ha)
Anjasmoro	55.60abc	15.700ab	1.390abc
Slamet	78.10^a	12.300cde	1.953^a
Tanggamus	76.40ab	11.333de	1.910ab
Wilis	60.27abc	9.900e	1.507abc
KH 2	39.83c	15.667ab	0.996c
KH 4	68.90abc	14.867abc	1.723abc
KH 6	45.93bc	16.733a	1.149bc
GSW 3	68.73abc	12.067cde	1.719abc
GSW 4	71.23ab	12.800bcde	1.781ab
GSW 5	71.73ab	13.367bcd	1.794ab

Keterangan: Angka-angka dalam kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf kepercayaan 95%.

Pemuliaan tanaman kedelai saat ini lebih diarahkan untuk mendapatkan tanaman yang tahan asam, tahan naungan dan memiliki biji ukuran besar. KH 2, KH 4 dan KH 6 merupakan galur kedelai yang secara genetik memiliki karakter biji besar. Ukuran biji ketiga galur ini di lahan PMK tidak berbeda nyata secara statistik dibanding dengan varietas pembandingnya

(Aanjasmoro) di lahan PMK. KH 4 memiliki potensi hasil lebih tinggi dibanding KH2 dan KH 6. KH 4 lebih tinggi dibanding varietas Anjasmoro yang merupakan varietas berbiji besar, sehingga galur ini dapat menjadi alternatif pengembangan varietas kedelai berbiji besar di lahan PMK.



Gambar 1. Karakter tinggi tanaman, jumlah buku produktif, jumlah cabang, jumlah cabang produktif, berat biji per petak dan berat brangkasan per petak dari galur/varietas kedelai yang ditanam di lahan PMK.

Galur KH 2 dan KH 6 kurang mampu membentuk biji yang layak dikonsumsi sehingga rata-rata hasil biji pertanamannya relatif lebih rendah dibanding galur dan varietas lain. Lemahnya pembentukan biji dari ketiga galur tersebut disebabkan tanaman tidak memiliki kemampuan beradaptasi di lahan masam (PMK). Lahan dengan pH rendah akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Kekahatan unsur hara terutama Posfor, Magnesium, Molibdenum merupakan suatu hal yang terjadi di lahan masam. Konsentrasi Aluminium yang cukup tinggi menghambat pertumbuhan beberapa spesies tanaman, kekahatan unsur hara terutama posfor, dan mempengaruhi penyerapan unsur besi yang berpengaruh langsung terhadap metabolisme tumbuhan (Salisbury dan Ross 1995).

Galur GSW 3, GSW 4 dan GSW 5 memiliki rata-rata jumlah buku, jumlah polong, jumlah polong berisi dan hasil biji per tanaman lebih tinggi dibanding galur KH 2, KH 4 dan KH 6. Potensi hasil rata-rata ketiga galur tersebut

melebihi varietas Anjasmoro dan Wilis. Potensi hasil yang cukup tinggi dari ketiga galur ini disebabkan oleh karakter agronomis pendukung seperti jumlah buku produktif diatas 10 buah dan jumlah cabang produktif diatas 4 buah. Kedua karakter tersebut mendukung pembentukan polong dan polong berisi sehingga meningkatkan jumlah biji yang dihasilkan.

Musim tanam juga bisa menjadi faktor penghambat pencapaian produksi kedelai yang tinggi. Petani Indonesia secara umum menanam kedelai di musim kemarau atau setelah musim tanam padi. Menurut Adisarwanto (2005) curah hujan optimum untuk pertumbuhan kedelai berkisar 300-400 mm per bulan. Menurut Wirawan dan Wahyuni (2004) untuk produksi benih kedelai yang berkualitas baik dibutuhkan curah hujan berkisar 150 -200 mm per bulan pada masa pertumbuhan dan kurang dari 50 mm per bulan pada saat pematangan polong. Rata-rata curah hujan 180.89 mm/bulan di kota Pangkalpinang Bangka cukup optimal bagi pengembangan tanaman kedelai.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan galur harapan yang bisa dikembangkan lebih lanjut untuk menjadi varietas karena memiliki karakter biji besar dan mampu beradaptasi khusus di lahan PMK adalah KH 4. Galur GSW 3, GSW 4 dan GSW 5 dapat dikembangkan sebagai galur dengan ukuran biji sedang dan beradaptasi khusus di lahan PMK karena memiliki rata-rata hasil lebih tinggi dibanding varietas Tanggamus. Varietas yang tepat ditanam di lahan PMK saat ini adalah Slamet dan Tanggamus.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto T. 2005. Kedelai. Jakarta. Panebar Swadaya.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2007. Data Statistik 2007-2008 Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2009. Luas Panen, Produktivitas dan Produksi Tanaman Kedelai Seluruh Propinsi. <http://www.BPS.go.id>.
- Center for Soil and Agroclimate Research (CSAR). 1997. Statistik Sumber Daya Lahan/ Tanah Indonesia dan Agroklimat. Badan Litbang Departemen Pertanian. Jakarta.
- Jambormias E., Suthahjo SH, Jusuf M, Suharsono. 2007. Keragaan dan Keragaman Genetik Sifat-sifat Kuantitatif Kedelai (*Glycine max L. Merrill*) pada Generasi F6 Persilangan Varietas Slamet x Nakhosawan. Bul. Agron. (35) (3):168-175
- Marjani, Sudjindro, Purwanti RD. 2009. Daya Hasil Galur-galur Kenaf di Lahan Podsolid Merah Kuning. Jurnal Littri Vol.15 No.2: 53-59.
- Prasetyono J dan Sudikarta. 2006. Strategi Pendekatan Bioteknologi untuk Pemuliaan Tanaman Toleran Keracunan Almunium. Ilmu Pertanian 10 (1): 64-67.
- Santi R. 2009. Pertumbuhan Nilam (*Pogostemon cablin Beth.*) pada Sandy Tailing Asal Lahan Pasca Penambangan Timah dengan Pemberian Kompos yang dicampur Overburden. Prosiding BPTP Bangka.
- Santi R, Mustikarini ED. 2009. Perakitan Varietas Kedelai Unggul Toleran Terhadap Lahan Kritis Bangka Melalui Uji Kstabilan Genetik Berdasarkan Analisis Prolin. Laporan Hibah Bersaing Tahun 1. Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi. Universitas Bangka Belitung.
- Santi R, Mustikarini ED. 2010. Kemampuan Adaptasi dan Produksi Varietas Kedelai di Lahan Pasca Penambangan Timah dan Podsolid Merah Kuning (PMK) Bangka. Prosiding Seminar Nasional Bidang Pertanian. Palembang, 20-21 Oktober 2010: 475-486.
- Setiadi Y. 2002. Effect of Bio-organic on Soil and Plant Productivity Improvement of Post Tin Mine Site at PT. Koba Tin Project Area Bangka. Report to Environmental and Forest Biotechnology Laboratory, Bogor Agricultural University (tidak dipublikasikan).
- Salisbury FP, Ross CW. 1995. Fisiologi Tumbuhan I, Perkembangan Tumbuhan dan Fisiologi Lingkungan, Bandung: ITB Press.
- Suhartina. 2003. Perkembangan dan Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1918-2002. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-umbian.
- Suharsono, Yusuf M. 2009. Analisis Generasi F2 dan Seleksi Pertama dari Persilangan Kedelai antara Kultivar Slamet dan Wase. J. Agron. Indonesia 37(1): 21-27 (2009).
- Wirawan B dan Wahyuni S. 2004. Memproduksi Benih Bersertifikat. Jakarta: Panebar Swadaya.
- Yusmandhany ES. 2001. Teknik Pemberian Biofertilizer pada Tanah Podsolik (Ultisols) Rangkasbitung. Buletin Teknik Pertanian 7 (1).