

RESPON SEMBILAN VARIETAS KEDELAI (*Glycine max.* L (MERRILL)) YANG DITANAM PADA KONDISI JENUH AIR

Miftah Dieni Sukmasari¹, Acep Atma Wijaya¹, Umar Dani¹, Budi Waluyo²

¹Staf Pengajar Fakultas Pertanian, Universitas Majalengka

²Staf Pengajar Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

Email: miftahdieni6@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi respon Sembilan kultivar kedelai pada pertanaman jenuh air. Penelitian dilakukan di lahan petani Desa Cikalong, Kecamatan Sukahaji Kabupaten Majalengka, Jawa Barat. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok sembilan varietas kedelai sebagai faktor tunggal antara lain Grobogan, anjasmoro, argomulyo, Mutiara 2, Dega 1, Dering, Detam 1, Gema dan Mitani dan diulang sebanyak tiga kali. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, indeks luas daun, kandungan klorofil, serapan N, panjang akar, jumlah bintil akar efektif, jumlah biji pertanaman dan bobot biji pertanaman. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis sidik ragam (Uji F) pada taraf $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sembilan varietas kedelai menunjukkan respon pada keadaan jenuh air pada variabel kandungan klorofil, serapan N, jumlah biji pertanaman dan bobot biji pertanaman, namun pada variabel tinggi tanaman, indeks luas daun, panjang akar dan nisbah pupus akar tidak menunjukkan respon yang berbeda nyata. Varietas Argomulyo, Grobogan, Dega 1, Dering dan Anjasmoro menunjukkan respon paling baik terhadap kandungan klorofil, serapan N, jumlah biji pertanaman dan bobot biji pertanaman.

Kata Kunci: jenuh air, varietas kedelai

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu komoditas yang dibutuhkan sebagai pelengkap gizi makanan karena memiliki komposisi kandungan gizi yang sangat tinggi salah satunya yaitu mengandung protein 75-80% dan lemak mencapai 16-20 serta beberapa asam-asam kasein (Suhardi, 2009). Selain itu, Kedelai diolah menjadi berbagai produk pangan seperti tempe, tahu, tauco, kecap, susu dan lain-lain (Mapegau, 2006).

Kendala peningkatan produksi kedelai semakin beragam antara lain pada musim hujan terjadi jenuh air dan pada musim kemarau kekurangan air pada fase kritis, yaitu fase pembungaan dan stadia pengisian polong (Sutardi *et al.*, 2007). Kondisi tanah dengan kondisi jenuh air akibat air hujan atau sisa penanaman padi sering menjadi salah satu kendala rendahnya produktivitas kedelai (Addie, 1997). Genangan mengakibatkan suplai oksigen ke akar melalui penghambatan respirasi akar, yang akan mengakibatkan beberapa penurunan status energy pada sel perakaran dan

mempengaruhi proses-proses metabolisme tanaman (Kumutha *et al.*, 2008). Selain itu, tanah dengan kondisi tergenangan mengakibatkan perubahan pada sifat tanah yang juga akan mengakibatkan berubahnya sistem morfologi fisiologi pada tumbuhan. Salah satu perubahan yang terjadi pada sifat tanah adalah keluarnya udara dari dalam tanah, difusi gas berkurang dan senyawa beracun terakumulasi akibat kondisi anaerobik. Semua perubahan ini sangat mempengaruhi kemampuan tanaman untuk bertahan hidup. Sebagai responsnya, resistensi stomata meningkat, fotosintesis dan konduktivitas hidrolis akar menurun, dan translokasi fotoassimilat berkurang.

Salah satu strategi pengembangan tanaman kedelai pada lahan yang sering mengalami kondisi cekaman air adalah penanaman varietas yang toleran cekaman air tersebut. Penggunaan kultivar yang toleran terhadap kondisi tergenang merupakan alternatif dalam peningkatan produksi kacang di lahan jenuh air. Penggunaan kultivar toleran dalam budidaya kedelai di lahan jenuh air lebih efisien dan praktis dibandingkan dengan teknik

budidaya yang lain. Studi mengenai respon tanaman kedelai terhadap genangan air penting dalam usaha peningkatan produksi yang efektif. Pada umumnya tanaman kedelai akan mengalami kematian jika ditumbuhkan pada lahan yang tergenang, namun beberapa genotipe mampu mengembangkan mekanisme untuk mengatasi cekaman tersebut disamping ada yang teradaptasi (Zaidi, *et al.*, 2008).

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Leuweunggede Kecamatan Jatiwangi Kabupaten Majalengka. Lahan yang digunakan adalah lahan sawah irigasi. Analisis Laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Bandung. Waktu penelitian akan dilaksanakan pada bulan Maret sampai Oktober 2017. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua alat yang biasa petani gunakan dalam proses budidaya tanaman kedelai, cantingan, timbangan analitik, alat uji protein, oven, kamera, klorofil meter, papan sebaran, gelas ukur, dan lain-lain. Sedangkan bahan yang dipakai dalam penelitian ini adalah 9 kultivar unggul kedelai (Anjasmoro, Wilis, Argomulyo, Mintani, Gema, Rajabasa, Mutiara, Burangrang, dan Grobogan), pupuk urea, dan NPK Phonska, pestisida, fungisida, dan lain-lain.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen di lapangan. Rancangan lingkungan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dan diulang sebanyak tiga kali. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman, indeks luas daun, kandungan klorofil, serapan N, panjang akar, jumlah bintil akar efektif, nisbah pupus akar, jumlah biji pertanaman dan bobot biji pertanaman. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis sidik ragam (Uji F) pada taraf $\alpha = 0,05$. Analisis varians dan uji lanjut dianalisis menggunakan program DSAASTAT (Onofri, 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan

Hasil analisis menunjukkan bahwa sembilan varietas kedelai yang di tanam pada kondisi jenuh air menunjukkan respon yang

beragam pada variabel pertumbuhan. Pertumbuhan tanaman yang diamati adalah tinggi tanaman, indeks luas daun kandungan klorofil, panjang akar, jumlah bintil akar efektif, nisbah pupus akar dan serapan N.

Pada variabel tinggi tanaman dan indeks luas daun, sembilan varietas kedelai tidak menunjukkan respon yang berbeda nyata, sedangkan pada kandungan klorofil, jumlah bintil akar efektif, nisbah pupus akar dan serapan N sembilan varietas kedelai menunjukkan respon yang berbeda nyata. Varietas Gema menunjukkan hasil paling rendah pada rata-rata variabel pertumbuhan sedangkan varietas Argomulyo, Grobogan dan Dega 1 menunjukkan hasil paling tinggi pada rata-rata variabel pertumbuhan yang diamati.

Pada awal pertumbuhan, kondisi jenuh air tidak menunjukkan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan indeks luas daun pada sembilan varietas tanaman. Menurut Suwanti *et al.*, (2013) reduksi tinggi tanaman baru akan terlihat jelas saat tanaman berumur 20 hst. Meskipun demikian Variasi tinggi tanaman yang terjadi antar varietas disebabkan karena setiap varietas memiliki faktor genetik dan karakter yang berbeda dengan kata lain, karena adanya gen yang mengendalikan sifat dari varietas tersebut (Sugeng, 2001).

Hasil penelitian Fatimah & Saputro (2016) menunjukkan bahwa genangan berpengaruh terhadap kandungan klorofil daun kedelai. Hasil analisis menunjukkan bahwa varietas Mutiara 2 dan Detam menghasilkan kandungan klorofil daun paling rendah dibandingkan varietas lain. Hal ini sejalan dengan hasil pengamatan indeks luas daun varietas tersebut yang juga rendah. Fischer *et al.*, (2004) menyatakan bahwa pembentukan klorofil dihambat dan terjadi penurunan Rubisco pada saat tanaman tergenang. Pada tanah dengan kondisi kelebihan air, absorpsi unsur hara menjadi terganggu. Salah satu gejala yang tampak pada tanaman dengan kondisi jenuh air yaitu menguningnya daun. Kondisi ini disebabkan karena proses nitrifikasi menjadi terhambat sehingga ketersediaan unsur hara N dalam tanah (dalam bentuk NO_3^-) juga akan berkurang. Selain itu, pada saat tanaman terendam air suplai oksigen dan karbon dioksida menjadi berkurang sehingga mengganggu proses fotosintesis dan respirasi (Setyorini &

Abdulrachman, 2008). Hal ini sejalan dengan pernyataan Suwarti *et al.*, (2013) bahwa cekaman genangan yang mengakibatkan penurunan klorofil daun, akan menunjukkan

penurunan konsentrasi nitrogen pada pucuk tanaman. Rendahnya tanggapan tanaman terhadap cekaman genangan ditandai dengan rendahnya nilai SPAD (klorofil) (Tabel 1).

Tabel 1 Respon Sembilan Varietas Kedelai terhadap Tinggi Tanaman, Indeks Luas Daun, Kandungan Klorofil, Panjang Akar, Jumlah Bintil Akar Efektif dan Serapan N

Kultivar	Tinggi Tanaman (cm)	Indek Luas Daun	Kandungan Klorofil	Panjang Akar (cm)	Jumlah Bintil Akar Efektif	Serapan N
Argomulyo	10,53 a	0,16 a	36,12 ab	29,80 b	20,33 b	198,37 c
Grobogan	10,80 a	0,11 a	38,64 b	23,63 ab	21,00 b	167,70 c
Mutiara 2	10,21 a	0,08 a	31,8 a	25,03 ab	15,00 ab	105,20 b
Dega 1	10,90 a	0,11 a	38,97 b	30,07 b	19,00 ab	207,20 c
Dering	9,97 a	0,07 a	34,08 ab	26,90 ab	16,00 ab	129,70 b
Anjasmoro	17,18 a	0,23 a	35,33 ab	21,50 ab	24,00 b	118,07 b
Detam 1	11,28 a	0,11 a	32,16 a	27,87a b	20,33 b	124,83 b
Gema	7,65 a	0,17 a	38,24 b	18,80 a	9,33 a	57,03 a
Mitani	7,83 a	0,08 a	34,99 ab	19,90 ab	14,00 ab	87,60 b

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Pada variabel panjang akar, varietas Gema hanya memiliki panjang akar 18,80 cm berbeda dengan varietas Argomulyo dan Dega 1 yang memiliki panjang akar masing-masing sampai 29,80 cm dan 30,07 cm. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mapegau (2006) di rumah kaca melaporkan bahwa pengaruh cekaman air terhadap pertumbuhan tanaman kedelai bergantung pada jenis kultivar. Sehingga diduga varietas Gema tidak toleran di tanam pada kondisi jenuh air sehingga berdampak pada rendahnya pola pertumbuhan yang ditunjukkan. Respon varietas Gema yang rendah pada variabel panjang akar, berdampak pula pada berbagai respon pertumbuhan yang lain baik pada jumlah bintil akar efektif maupun pada serapan hara N. Hal ini menunjukkan bahwa varietas tersebut menunjukkan kondisi paling tidak tahan terhadap kondisi jenuh air. Menurut Sutardi *et al.*, (2007), pengaruh cekaman air karena jenuh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tergantung pada tingkat cekaman yang dialami dan jenis atau kultivar yang ditanam. Pengaruh awal daritanaman yang mendapat cekaman air adalah terjadinya hambatan terhadap pembukaan stomata daun yang kemudian berpengaruh besar terhadap proses fisiologis dan metabolisme dalam tanaman (Penny-Packer *et al.*, 1990).

Pada kondisi tercekam genangan, beberapa genotipe mampu beradaptasi untuk dapat terus melangsungkan kehidupannya.

Varietas Argomulyo, Grobogan dan Dega 1 menunjukkan hasil paling baik pada rata-rata pengamatan pertumbuhan (Tabel 1). Hal ini menjadi indikator bahwa varietas tersebut cukup toleran dibudidayakan pada pertanaman jenuh air. Budidaya jenuh air memberikan kondisi yang lebih baik bagi lingkungan pertumbuhan perakaran karena ketersediaan air cukup, sehingga tanaman membentuk akar dan bintil akar yang lebih banyak (Muis *et al.*, 2016). Varietas Argomulyo, Grobogan dan Dega 1 juga dapat menyerap N dengan lebih baik dibandingkan dengan varietas lain, hal ini kemungkinan didukung oleh kondisi permeabilitas akar yang tidak terganggu, distribusi akar pada tanaman kedelai dalam skala mikro dapat mempengaruhi jumlah penyerapan N oleh akar (Fatimah & Saputro 2016). Sehingga kondisi demikian dimanfaatkan untuk pembentukan akar serta komponen-komponen tanaman secara merata.

Hasil Tanaman

Hasil analisis menunjukkan bahwa sembilan varietas kedelai yang ditanam pada kondisi jenuh air menunjukkan respon yang beragam pada variabel hasil tanaman kedelai (Tabel 2). Varietas Argomulyo menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan varietas Grobogan, Dega 1, Mitani, Gema, Detam 1 dan Mutiara 2 tetapi berbeda nyata dengan Anjasmoro dan Dering. Pada variabel jumlah biji

per tanaman. Jumlah biji per tanaman paling rendah dihasilkan oleh varietas Dega 1 yaitu sebesar 40,07 butir sedangkan jumlah biji paling banyak ditunjukkan oleh varietas Dering yaitu sebesar 140, 70 butir. Pada bobot biji per

tanaman, varietas yang menghasilkan bobot paling rendah adalah varietas Gema dan Mitani sedangkan bobot paling tinggi ditunjukkan oleh varietas Dering.

Tabel 2 Respon Sembilan Varietas Kedelai terhadap Jumlah Biji per Tanaman dan Bobot Biji per Tanaman

Kultivar	Jumlah Biji per Tanaman	Bobot Biji per Tanaman (g)
Argomulyo	61,45ab	9,78 ab
Grobogan	41,60 a	8,97 a
Mutiara 2	84,98 ab	12,44 a
Dega 1	40,07 a	8,34 a
Dering	140,70 c	13,98 c
Anjasmoro	90,80 b	12,78 b
Detam 1	63,00ab	8,68 a
Gema	70,50 ab	6,77 a
Mitani	82,05 ab	7,52 a

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Marschner (1995) menyatakan bahwa keterbatasan *source* dan *sink* dapat menghambat laju pertumbuhan dan hasil suatu tanaman. *Source* yang lemah (sedikit) akan menyebabkan pengisian *sink* lambat, sebaliknya apabila *source* kuat (banyak) namun *sink* lemah juga akan menyebabkan produksi biji yang rendah. Varietas Gema dan Mitani cenderung tidak tahan jenuh air yang dilihat dari hasilnya yang rendah pada variabel pertumbuhan dan berpengaruh terhadap produksinya terendah dibandingkan varietas lain. Rendahnya hasil biji tanaman kedelai pada tingkat cekaman air terjadi karena jumlah fotosintat yang tersedia dan distribusinya ke dalam biji berkurang. Sejalan dengan hal ini Harnowo (1993) mengemukakan bahwa cekaman air menghambat fotosintesis dan distribusi asimilat ke dalam organ reproduktif.

Pada variabel hasil, varietas Dering menunjukkan hasil paling tinggi, hal ini sejalan dengan kemampuannya dalam meningkatkan serapan hara N yang juga tinggi. Dengan terpenuhi kandungan nitrogen maka kapasitas lubang dapat terpenuhi sehingga mendapatkan hasil biji yang lebih tinggi. Bobot biji per tanaman mengindikasikan kemampuan tanaman dalam menggunakan asimilat untuk pengisian biji (Jumrawati, 2008).

KESIMPULAN

Sembilan varietas kedelai yang di tanam pada kondisi jenuh air menunjukkan respon yang berbeda nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas Argomulyo, Grobogan, Dega 1, Dering dan Anjasmoro memberikan respon paling baik terhadap kandungan klorofil, panjang akar, jumlah bintil akar efektif, serapan N, jumlah biji per tanaman dan bobot biji per tanaman. Sedangkan varietas Detam, Mutiara 2, Gema dan Mitani menunjukkan respon yang paling rendah terhadap rata-rata variabel pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Addie, M. M. (1997). Pembentukan varietas unggul kedelai. *Laporan Teknis*. pp 111–142.
- Fatimah, V. S. & Saputro, T. B. (2016). Respon Fisiologis Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Grobogan terhadap Cekaman Genangan. *Jurnal Sains dan Seni ITS* 5(2), 2337-3520
- Fischer, R. A., Maurer, R. (2004). Drought resistance in spring wheat cultivars. I grain yield responses. *Aust. J. Agric. Res* 29, 897-912.
- Harnowo, D. (1993). Respons Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) terhadap Pemupukan Kalium dan Cekaman Kekeringan pada Fase Reproduksi. *Tesis*

- Bogor: Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Jumrawati. (2008). *Efektifitas Inokulasi Rhizobium sp. terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai pada Tanah Jenuh Air*. Dinas Pertanian Provinsi Sulawesi Tengah.
- Kumutha, D., Sairam, R. K., Ezhilmathi, K., Chinnusamy, V., Meena, R. C. (2008). Effect of Waterlogging on carbohydrate metabolism in pigeon pea (*Cajanus cajan* L.): Upregulation of sucrose synthase and alcohol dehydrogenase. *Plant Science* 175, 706-716.
- Mapegau. (2006). Pengaruh Cekaman Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merr). *Jurnal Ilmiah Pertanian KULTURA* 41(1).
- Marschner, H. (1995). *Mineral nutrition of higher Plants 2nd edition*. New York: Academic Press. pp 131-183.
- Muis, R., Ghulamahdi, M., Melati, M., Purwono, Mansur, I. (2016). Kompatibilitas Fungi Mikoriza Arbuskular dengan Tanaman Kedelai pada Budi Daya Jenuh Air. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 35(3).
- Onofri, A. (2007). Routine statistical analyses of field experiments by using an Excel extension. *Proceedings 6th National Conference Italian Biometric Society: "La statistica nelle scienze della vita e dell'ambiente"*, Pisa, 20–22 June 2007, 93-96.
- Penny-Packer, B. W., Leath, K. T., Stout, W. L., & Hill, R. R. (1990). Technique for stimulating field drought stress in the green house. *Agr. J.* 82(5), 951–957.
- Setyorini, D. & Abdulrachman, S. (2008). *Pengelolaan Hara Mineral Tanaman Padi*. In *Padi-Inovasi Teknologi dan Ketahanan Pangan Buku I*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Sugeng, H. R. (2001). *Bercocok Tanam Tanaman Padi*. Semarang: CV. Aneka Ilmu.
- Suhardi. (2009). *Pengembangan Inovasi Pertanian*. Cianjur: Balai Penelitian Tanaman Hias.
- Sutardi, T., Adawiah, Toharmat, T., Manalu, W., Ramli, N., & Tanuwiria, U. H. (2007). Respon Terhadap Suplementasi Sabun Mineral dan Mineral Organik Serta Kacang Kedelai Sangrai Pada Indikator Fermentabilitas Ransum dalam Rumen Domba. *Med. Pet.* 30, 63-70.
- Suwarti, Iriani, N., Pabbage, M. S. (2013). Seleksi Plasma Nutfah Jagung Terhadap Cekaman Genangan Air. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian*. Banjarbaru, 26-27 Maret 2013.
- Zaidi, P. H., Mamata, Y., Singh, D.K., Singh, R. P. (2008). Relationship between drought and excess moisture tolerance in tropical maize (*Zea mays* L.). *Australian Journal of Crop Science* 1(3), 78-96.