

TANGGAP DUA VARIETAS KEDELAI YANG DIBERI ZAT PENGHAMBAT TUMBUH TERHADAP KEKERINGAN

J.Polii-Mandang, S.M. Tulung, D.A. Kojoh dan D.M.F. Sumampouw¹⁾

ABSTRACT

Mandang, J. -Polii., Tulung, S.M., Kojoh, D.A., Sumampouw, D.M.F. 1998. The Response of Two Varieties of Soybean that Treated with Growth Retardant to Drought

The increasing of soybean production through increase of cropping intensity on dryland is important to be done. However, the evaluation of drought resistant soybean varieties should be carried out. In addition, the technology of using growth retardant is needed in increasing the plant resistance to drought.

The objectives of this research were: (1) to find out the drought resistant of soybean varieties (2) to know the capability of retardant paclobutrazol to increasing the plant resistance to drought.

The results of this research showed that willis variety tended to be more resistant to drought than americana variety. The usage of paclobutrazol on willis variety increased the number of branches production and increase the plant resistance to drought. Willis variety was more responsive to paclobutrazol than americana variety.

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glicine max* (L.) Merrill) merupakan sumber protein dan minyak nabati. Untuk mengatasi kekurangan akan kebutuhan kedelai maka usaha peningkatan produksi harus terus digalakkan.

Peningkatan produksi dapat dilakukan salah satunya dengan optimasi pola tanam pada lahan kering dan pekarangan. Luas lahan kering di Indonesia sekitar 11.775.503 ha dan

di Sulawesi Utara berkisar 368.447 ha (BPS, 1994). Luas tersebut sangat berarti dalam peningkatan produksi apabila dapat dilaksanakan peningkatan intensitas tanam. Namun yang menjadi masalah adalah pada musim kering sulit diusahakan penanaman kedelai. Oleh sebab itu diperlukan varietas yang tahan terhadap kekeringan dan juga teknologi yang dapat mengatasi masalah tersebut.

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Budi Daya Pertanian Fakultas Pertanian Unsrat

Uji varietas merupakan salah satu cara untuk mendapatkan varietas tahan dan penggunaan zat tumbuh diharapkan dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan. Beberapa tanaman menunjukkan peningkatan ketahanan terhadap kekeringan karena diberi zat penghambat tumbuh. Tanaman *Phaseolus vulgaris* cv Brittle wax yang diberi fosfor D 20 mg atau cicocel (CCC) 500 mg pada tanah (pot) sangat memperlambat proses kelayuan dibanding yang tanpa perlakuan senyawa tersebut (Halevy dan Kessler, 1963 dalam Weaver, 1972).

Paclobutrazol merupakan zat penghambat yang banyak diperdagangkan sekarang ini. Oleh sebab itu perlu diteliti cara penggunaannya dalam meningkatkan ketahanan kedelai terhadap kekeringan.

Tujuan penelitian ini adalah :

- (1) untuk mendapatkan varietas kedelai yang tahan terhadap kekeringan, dan
- (2) mengetahui kemampuan paclobutrazol dalam meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di desa Kleak Kecamatan Malalayang Kota Madya Manado, sejak bulan Agustus 1997 sampai dengan bulan Desember 1997.

Kedelai yang digunakan adalah varietas Americana dan Willis, sedang zat penghambat tumbuh adalah paclobutrazol, yang tergolong triazol. Bahan lain adalah pupuk N, P dan K, pestisida, polibag, tanah dan bahan-bahan untuk rumah plastik.

Percobaan dilakukan dengan menggunakan percobaan faktorial dalam rancangan acak lengkap yang terdiri dari 3 faktor yaitu :

Faktor A : Varietas yaitu Americana dan Willis.

Faktor B : Paclobutrazol : 0, 500, 1000 dan 1500 ppm.

Faktor C : kekeringan dilakukan dengan penyiraman dengan periode: 3, 6, 9 dan 12 hari.

Jumlah kombinasi perlakuan: 32 kombinasi dengan jumlah ulangan 4 ulangan. Jumlah polibag seluruhnya 192 buah ditambah 144 polibag sebagai polibag destruktif untuk pengamatan bintil akar.

Prosedur Kerja

- Pengambilan tanah dan dikering anginkan selama 2 minggu
- Pembuatan rumah plastik seluas 10 m x 6 m
- Pembersihan, penyaringan tanah dan pengisian polibag 15 kg/polibag
- Setiap polibag dibasahi dengan air sampai tergenang, kemudian dilakukan penanaman dan pemupukan 2 hari kemudian
- Sejak tanam sampai tanaman membentuk daun trifoliat kedua, tanah dipertahankan dalam keadaan tidak kekurangan air dengan cara dilakukan penyiraman setiap 2 hari.
- Pada saat tanam telah membentuk daun trifoliat kedua, dilakukan penyemprotan paclobutrazol sesuai perlakuan dengan cara menyemprot keseluruhan tanaman sampai benar-benar basah. Penyemprotan hanya dilakukan satu kali karena setelah 2 minggu tanaman yang disemprot nampak membentuk daun yang agak mengecil dan berwarna hijau gelap.

- Sejak disemprot paclobutrazol, mulai dilakukan perlakuan kekeringan sesuai periode penyiraman.
- Pada saat tanaman telah membentuk polong, dilakukan penyemprotan pestisida karena nampaknya ada serangan kutu daun.
- Setelah masuk periode pemasakan, tidak lagi dilakukan perlakuan penyiraman.

Pengamatan

- Tinggi tanaman pada umur 42 hari sesudah tanam (42 HST).
- Bobot kering bintil akar pada umur 49 HST.
- Jumlah cabang diamati pada saat panen.
- Berat biji kering tiap tanaman, dihitung setelah biji telah dikering kan dibawah cahaya matahari.
- Kandungan klorofil diukur dari daun pada umur 49 HST.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diamati pada saat tanaman berumur 42 HST, disajikan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa pertumbuhan tinggi kedua varietas kedelai tidak jelas berbeda, demikian juga dengan perbedaan waktu penyiraman. Hal ini diduga kebutuhan air sampai umur tersebut belum nyata membatasi pertumbuhan tanaman.

Penggunaan paclobutrazol terlihat menghambat pertumbuhan tinggi tanaman, dan makin tinggi konsentrasinya, makin pendek tanaman kedelai. Penghambatan tinggi terjadi karena paclobutrazol menghambat bekerjanya enzim yang mengoksidasi ent kauren menjadi asam ent kaurenoid dalam lintasan pembentukan gibberellin (Krisnamoorthy, 1981). Gibberellin berfungsi penting dalam pertumbuhan tinggi tanaman karena berperan dalam pembesaran dan peningkatan jumlah sel (Wattimena, 1987).

2. Kandungan Klorofil

Kandungan klorofil daun kedelai disajikan pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa kandungan klorofil kedua varietas tidak berbeda, sedangkan lamanya pengerangan dan penggunaan paclobutrazol cenderung meningkatkan kandungan klorofil. Kekurangan air pada tanaman

cenderung memperkecil volume daun, diduga hal tersebut akan meningkatkan konsentrasi klorofil per luas daun yang selanjutnya kemungkinan besar juga setiap satuan berat daun. Penggunaan paclobutrazol cenderung menekan perluasan daun sehingga volume daun nampak menjadi lebih kecil. Hal tersebut juga berkaitan dengan fungsi gibberellin yaitu meningkatkan luas daun. Hal tersebut diduga sebagai salah satu penyebab meningkatnya kandungan klorofil per satuan luas daun. Hal ini juga ditunjang dengan penampakan visual yaitu tanaman yang disemprot paclobutrazol, daunnya berwarna hijau gelap dibanding yang tidak disemprot berwarna hijau muda.

3. Jumlah Cabang

Jumlah cabang kedua varietas kedelai disajikan pada Tabel 3, 4 dan 5.

Pada Tabel 3. Terlihat bahwa terdapat interaksi antara varietas dan perlakuan paclobutrazol. Pada varietas americana, penyemprotan paclobutrazol tidak meningkatkan jumlah cabang, sedangkan untuk varietas willis, penyemprotan dengan 500, 1000 dan 1500 ppm meningkatkan jumlah cabang. Hal ini diduga disebabkan

Polii-Mandang dkk : Tanggap Dua Varietas ...

Tabel 1. Rataan tinggi Tanaman Dua Varietas kedelai pada Umur 42 HST (Hari Sesudah Tanam)

Table.2 The Average of Plant Height of Two Varieties of Soybean on Ages 42 Days After Planting

Perlakuan		Tinggi Tanaman				
Varietas	Paclobutrazol (ppm)	Kekeringan				Rata-rata
		3 hari	6 hari	9 hari	12 hari	
Americana	0	53.16	57.50	57.00	52.33	55.00
	500	30.50	30.16	32.16	32.66	31.37
	1000	30.00	28.50	30.66	28.66	29.45
	1500	21.66	27.83	27.16	24.83	25.37
	Rata-rata	33.83	35.99	36.74	34.62	35.29
Willis	0	61.16	61.00	46.50	47.00	53.91
	500	26.16	35.80	31.33	32.50	31.45
	1000	23.16	27.33	26.16	23.83	25.12
	1500	20.00	24.83	24.00	23.00	22.95
	Rata-rata	32.62	37.24	31.99	31.58	33.36

Tabel 2. Kandungan Klorofil daun Dua Varietas kedelai yang Disemprot Paclobutrazol pada kondisi Kekeringan yang Berbeda

Table 2 The Leaf Chlorofil Content of Two Varieties of Soybean that Sprayed with Pacloburazol in Different dry Condition

Perlakuan		Tinggi Tanaman				
Varietas	Paclobutrazol (ppm)	Kekeringan				Rata-rata
		3 hari	6 hari	9 hari	12 hari	
Americana	0	0.09	0.10	0.11	0.10	0.10
	500	0.14	0.09	0.15	0.25	0.16
	1000	0.15	0.19	0.12	0.13	0.15
	1500	0.15	0.12	0.15	0.11	0.13
	Rata-rata	0.13	0.12	0.13	0.15	0.13
Willis	0	0.18	0.15	0.15	0.14	0.15
	500	0.09	0.13	0.30	0.15	0.17
	1000	0.13	0.13	0.11	0.15	0.13
	1500	0.08	0.09	0.12	0.13	0.10
	Rata-rata	0.12	0.12	0.17	0.14	0.13

Tabel 3. Rataan Jumlah Cabang Dua varietas Kedelai pada Perlakuan Paclobutrazol

Table 3. The Average of Total Branches of Two Varieties of Soybean or Paclobutrazol treatment

Varietas	Perlakuan	
	Paclobutrazol (ppm)	Jumlah Cabang Tiap Tanaman
Americana	0	4.06 ^a
	500	3.94 ^a
	1000	4.87 ^a
	15000	4.31 ^a
	Rata-rata	4.29
Willis	0	4.87 ^a
	500	6.81 ^b
	1000	6.00 ^b
	15000	6.50 ^b
	Rata-rata	6.04
BNT 0.05 : 0.94		

Tabel 4. Rataan Jumlah Cabang Dua Varietas Kedelai pada Kekeringan Berbeda

Table 4. The Average of Total Branches of Two Varieties of Soybean in Different Dry Condition

Varietas	Perlakuan	
	Paclobutrazol (ppm)	Jumlah Cabang Tiap Tanaman
Americana	0	4.00 ^a
	500	4.00 ^a
	1000	5.06 ^a
	15000	4.12 ^{ab}
	Rata-rata	4.29
Willis	0	6.25 ^c
	500	6.81 ^c
	1000	6.12 ^c
	15000	5.00 ^b
	Rata-rata	6.04
BNT 0.05 : 0.94		

Tabel 5. Jumlah Cabang Dua Varietas Kedelai pada Saat Panen

Table 5 The Number of Branches of Two Varieties of Soybean on Harvest Time

Perlakuan		Jumlah Cabang per Tanaman	Perlakuan		Jumlah Cabang per Tanaman
Paclobutrazol (ppm)	Kekeringan (hari)		Paclobutrazol (ppm)	Kekeringan (hari)	
0	3	4.00 ^{ab}	1000	3	5.62 ^{cd^{ef}}
	6	3.75 ^a		6	6.25 ^{def}
	9	6.37 ^{ef}		9	4.62 ^{abc}
	12	3.75 ^a		12	5.25 ^{b^{cd}ef}
	Rata-rata	4.47			5.43
500	3	5.62 ^{cd^{ef}}	1500	3	5.25 ^{b^{cd}ef}
	6	5.12 ^{b^{cd}de}		6	6.50 ^f
	9	5.75 ^{cd^{ef}}		9	5.62 ^{cd^{ef}}
	12	5.00 ^{abcd}		12	4.25 ^{ab}
	Rata-rata	5.37			5.40

BNT 0.05 : 1.33

Tabel 6 Rataan berat biji Dua Varietas kedelai yang Disemprot Paclobutrazol pada kondisi Kekeringan yang Berbeda

Table 6 The Average of Weight of Two Varieties of Soybean that Sprayed with Paclobutrazol in Different Dry Condition

Perlakuan		Berat Biji (g/tanaman)				Rata-rata
Varietas	Paclobutrazol (ppm)	Kekeringan				
		3 hari	6 hari	9 hari	12 hari	
Americana	0	13.91	7.34	6.80	3.85	7.97
	500	12.90	7.99	5.37	1.67	6.98
	1000	3.68	4.79	4.53	1.57	3.64
	1500	3.54	2.16	1.21	0.00	1.73
	Rata-rata	8.51	5.57	4.48	1.97	5.13
Willis	0	10.89	7.92	7.84	4.88	7.88
	500	13.89	8.27	8.52	4.69	8.81
	1000	11.53	9.74	5.56	4.96	7.94
	1500	9.92	9.07	6.40	2.96	7.08
	Rata-rata	11.56	8.75	7.08	4.37	7.93

BNT 0.05 : 3.06

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

karena terhambatnya dominasi apikal akibat penyemprotan dengan paclobutrazol yang menghambat pertumbuhan tinggi. Namun cabang-cabang yang dihasilkan pada umumnya pendek dan tidak produktif.

Jumlah cabang yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh interaksi antara varietas dan kondisi kekeringan (Tabel 4). Varietas americana pada berbagai kondisi kekeringan, menghasilkan jumlah cabang yang sama, sedangkan varietas willis, pada kondisi kekeringan 12 hari menurunkan jumlah cabang yang terbentuk. Interaksi antara penyemprotan paclobutrazol dan periode kekeringan juga menghasilkan jumlah cabang yang lebih banyak dibanding yang tanpa penyemprotan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan paclobutrazol dapat mendorong

pembentukan cabang pada walaupun pada kondisi stress air. Pada kondisi kekeringan 12 hari, ternyata jumlah cabang yang terbentuk nyata lebih banyak daripada penyemprotan 1000 ppm paclobutrazol.

4. Berat Biji Kering

Berat biji kering tiap tanam kedua varietas kedelai, disajikan pada Tabel 6.

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa tidak terjadi peningkatan produksi dengan penyemprotan paclobutrazol pada berbagai kondisi kekeringan, bahkan dengan kondisi kekeringan yang lebih panjang, berat biji kering nyata menurun (Misalnya Varietas Americana + Paclobutrazol 500 ppm + 6 hari x Varietas Americana tanpa paclobutrazol + 3 hari). Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan paclobutrazol yang meningkatkan pertumbuhan (jumlah cabang) terutama pada varietas willis tidak diimbangi oleh biji yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena cabang yang dihasilkan tidak produktif. Hal lain diduga karena konsentrasi paclobutrazol yang diberikan terlalu tinggi sehingga tinggi tanaman nyata sekali berkurang (Tabel 1). Keadaan tersebut jelas terlihat di lapang bahwa tanaman menjadi sangat pendek walaupun penampilannya lebih tegar dan lebih tahan kering dibanding yang tanpa paclobutrazol.

Rendahnya hasil biji juga disebabkan beberapa tanaman yang disemprot paclobutrazol di atas 500 ppm, tidak membentuk polong sama sekali walaupun bunga yang terbentuk sangat banyak dan padat namun tidak

berkembang menjadi biji. Hal ini diduga disebabkan karena tanaman terlambat membentuk bunga. Hal ini juga nampak dari waktu panen untuk tanaman yang disemprot paclobutrazol lebih panjang 1 sampai 3 minggu dibanding yang tanpa penyemprotan. Selain itu tanamannya tidak layu atau menjadi kering daunnya pada saat panen walaupun polongnya sudah kuning.

Penggunaan paclobutrazol umumnya meningkatkan hasil biji varietas willis sedangkan varietas americana tidak. Demikian juga apabila dilihat dari pengaruh kondisi kekeringan, varietas willis menghasilkan biji lebih tinggi dibanding americana pada masing-masing perlakuan kekeringan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang diperoleh maka beberapa kesimpulan yang dapat ditarik antara lain :

1. Varietas willis cenderung lebih tahan kering dibanding americana karena mampu menghasilkan biji lebih tinggi

pada kondisi kering yang lebih panjang.

2. Varietas willis lebih respons terhadap penggunaan paclobutrazol. Pada keadaan kering yang lebih panjang dapat menghasilkan jumlah cabang lebih banyak daripada varietas americana dan mampu membentuk polong pada pemberian paclobutrazol dengan konsentrasi tertinggi dan menghasilkan biji lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 1994. Statistika Indonesia. Jakarta Indonesia.
- Krisnamoorthy, H.N. 1981. Plant Growth Substances Including Applications in Agriculture. Tata MacGraw-Hill. Pub Co. Ltd. New York. 214p.
- Wattimena, G.A. 1987. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Laboratorium Kultur Jaringan. PAU IPB Bogor. 247p.
- Weaver, Robert. J. 1972. Plant Growth Substance. In Agriculture. W.H. Freeman And Company. San Fransisco.