

PENGARUH KONSENTRASI KOLKHISIN TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.)

The effect of colchisine concentration to growth and production
green beans (*Vigna radiata* L.)

Eka Juliyanti Sinaga* , Eva Sartini Bayu, Hasmawi Hasyim

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

*Corresponding author : E-mail: santocornelius.g@gmail.com

ABSTRACT

The Effect of Colchisine Concentration to Growth and Production Green Beans (*Vigna radiata* L.) supervised by EVA SARTINI BAYU and HASMAWI HASYIM. One of the breeding program that can be used to developed new varieties by using breeding mutation that using by colchisine concentration. The experiment had been conducted at Tumpatan Nibung Batangkuis, Deli Serdang, Sumatera Utara (\pm 25 metres asl) during March until Juny 2012nd by using randomized block design that were K0 (0%); K1 (0,04 %); K2 (0,08); K3 (0,12%); K4 (0,16%) and then continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The parameters were germination percentage, plant height, leaf numbers, flower ages, weight of pods dry ,number of pods containing, number of seeds in each pods and 100 seeds weight. The result showed that application colchisin significantly effected on growths: plant height and number of leafs, and also production parameters such as: flower ages, weight of pods dry, number of pods containing, and number of seeds in each pods.

Keywords: green beans, colchisine

ABSTRAK

Pengaruh Konsentrasi Kolkhisin Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) dibimbing oleh EVA SARTINI BAYU dan HASMAWI HASYIM. Salah satu program pemuliaan tanaman untuk mendapatkan varietas unggul adalah teknik pemuliaan mutasi, yaitu pemberian konsentrasi kolkhisin. Untuk itu suatu penelitian telah dilakukan di Desa Tumpatan Nibung Batangkuis, Deli Serdang, Sumatera Utara (\pm 25 meter dpl) pada Maret-Juni 2012 menggunakan rancangan acak kelompok yaitu K0 (0%); K1 (0,04 %); K2 (0,08); K3 (0,12%); K4 (0,16%) perlakuan diulang sebanyak 4 kali kemudian dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT). Parameter yang diamati adalah persentase perkecambahan, tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, bobot polong kering, jumlah polong berisi, jumlah biji dalam setiap polong, bobot 100 biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kolkhisin berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan yaitu: tinggi tanaman dan jumlah daun, dan juga parameter produksi antara lain: umur berbunga, bobot polong kering, jumlah polong berisi, dan jumlah biji dalam setiap polong.

Kata kunci : kacang hijau, kolkhisin

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata*) diyakini berasal dari wilayah India-Burma di Asia Tenggara, kemudian diintroduksi ke wilayah lain dunia. Tanama kacang hijau liar *Vigna vexillata*, adalah tanaman merambat yang tumbuh liar di kaki pegunungan Himalaya dan bagian utara India, tetapi kadang-kadang juga dibudidayakan. Namun, bentuk liar *V. radiata* belum pernah ditemukan walaupun spesies moyang liarnya telah diidentifikasi di India, yang merupakan daerah produksi utama (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Sampai saat ini perhatian masyarakat terhadap kacang hijau masih kurang. Kurangnya perhatian ini diantaranya disebabkan oleh hasil yang dicapai per hektarnya masih rendah. Di samping itu, panen kacang hijau ini harus dikerjakan beberapa kali. Peningkatan produksi kacang hijau dilakukan dengan cara memperbaiki kultur teknis petani, mendapatkan varietas-varietas yang produksinya tinggi dan masak serempak, serta peningkatan usaha pasca panen (Rukmana, 1997).

Pengembangan kacang hijau saat ini menempati urutan ketiga setelah kedelai dan kacang tanah. Permintaan kacang hijau dari tahun ketahun semakin meningkat melebihi jumlah produksi nasional. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut pemerintah mengimpor kacang hijau hingga sebesar 20 ribu ton per tahun, untuk itu produksi kacang hijau harus terus ditingkatkan. Namun demikian petani sebagai produsen utama kacang hijau umumnya masih menanam varietas lokal yang produksinya rendah yaitu sekitar 0,5 ton/ha, padahal varietas unggul dapat mencapai produksi 2,5- 2,8 ton/ha (Somaatmadja, 1993).

Salah satu program pemuliaan tanaman yang dapat digunakan untuk mendapatkan kultivar atau varietas unggul

adalah dengan teknik pemuliaan mutasi. Penggunaan teknik mutasi dalam program pemuliaan tanaman dilakukan untuk mendapatkan tanaman poliploidi. Poliploidi dapat menghasilkan perubahan-perubahan hebat pada perbandingan genetik dan interpretasi data. Pada poliploidi terjadi penggandaan sel kromosom. Perbandingan ini dapat terjadi karena adanya lokus yang diperbanyak pula, seperti terbukti dengan terjadinya kasus alopoliploidi segmental (Welsh, 1991).

Kolkisin dipakai luas di bidang biologi/pertanian untuk menghasilkan sel-sel poliploid buatan, karena pemisahan set kromosom terganggu dan sel-sel memiliki set kromosom yang berlipat. Tumbuhan poliploid seringkali memiliki ukuran yang lebih besar daripada tumbuhan normal sehingga disukai oleh petani maupun konsumen. Kolkhisin merupakan alkaloid toksik dan karsinogenik yang diperoleh dari ekstrak tumbuhan *Colchicum autumnale* dan beberapa anggota suku Colchicaceae lainnya. (Wikipedia, 2011).

Tanaman poliploidi memiliki pola pertumbuhan, ciri morfologi, anatomi, genetis, fisiologi dan produktivitas yang berbeda dibandingkan dengan tanaman diploidnya. Namun demikian, menurut Allard (1992) tanaman poliploidi tidak selamanya menguntungkan karena banyak tanaman poliploidi lebih lemah dari tanaman diploidnya. Perubahan sifat tanaaman akibat menggandanya jumlah kromosom bersifat khas untuk setiap jumlah tanaman.

Penelitian Hariyanti, et al.. (2009) yang menggunakan larutan kolkisin pada konsentrasi 0,05% - 0,20% pada benih kacang hijau menunjukkan bahwa pada konsentrasi 0,20% mengasilkan berat basah dan berat kering yang rendah. Sedangkan pada konsentrasi 0 - 0,15% tanaman kacang hijau memiliki daun yang lebih luas sehingga tanaman tumbuh lebih cepat

karena mampu menghasilkan bahan kering yang lebih banyak dengan lama perendaman dalam air yaitu 1,5 jam setelah ditiriskan direndam dalam larutan kolkhisin selama 10 jam.

Penggunaan kolkhisin pada tanaman kacang hijau dengan konsentrasi dan lama perendaman yang digunakan diharapkan terjadinya mutasi pada tanaman kacang hijau sehingga terbentuk tanaman yang poliploidi dan dapat menghasilkan polong yang lebih besar dari pada polong yang dihasilkan dari tanaman normal sehingga dapat meningkatkan produksi.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Tumpatan Nibung Batangkuis, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara dengan ketinggian tempat \pm 25 meter diatas permukaan laut mulai bulan Maret sampai bulan Juni 2012.

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau varietas Pima 1, kolkhisin, pupuk Urea, TSP, KCL, pupuk kandang, insektisida, Fungisida dan air, aquades, HCL 1 N serta bahan lain yang mendukung penelitian ini.

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, meteran, gembor, tali plastik, handsprayer, pacak sampel, plank nama, timbangan analitik, kamera, penggaris, dan alat-alat lain yang mendukung penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan konsentrasi Kolkhisin sebagai berikut. K0 : Tanpa Kolkhisin (Kontrol), K1 : Kolkhisin 0,04 %, K2 : Kolkhisin 0,08 %, K3 : Kolkhisin 0,12 %, K4 : Kolkhisin 0,16 %, dengan lama perendaman Kolkhisin yaitu selama 10 jam.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan diukur areal pertanaman yang akan

digunakan, dibersihkan dari gulma yang tumbuh pada areal tersebut. Kemudian dibuat plot percobaan dengan ukuran 100 cm x 100 cm. dibuat parit drainase dengan jarak antar plot 30 cm dan jarak antar ulangan 40 cm. Jumlah tanaman per plot 4 tanaman. Jumlah sampel per plot 4 tanaman. Jumlah sampel seluruhnya 80 tanaman. Jumlah tanaman seluruhnya 80 tanaman. Aplikasi kolkhisin dilakukan sebelum benih tersebut ditanam. Dimana benih direndam dengan kolkhisin dengan konsentrasi K0 (0 %), K1 (0,04 %), K2 (0,08%), K3 (0,12 %) dan K4 (0,16 %) dengan lama waktu perendaman 10 jam masing-masing dilaksanakan sesuai dengan kombinasi perlakuan tersebut. Setelah perendaman selesai kecambah segera dicuci dengan aquades untuk menghilangkan sisa kolkhisin. Lalu dilanjutkan dengan penanaman, pemupukan, pemeliharaan tanaman yang meliputi: penyiraman, penjarangan, dan pengendalian hama dan penyakit, serta pemanenan.

Parameter yang diamati adalah: persentase perkecambahan (%), tinggi tanaman (cm), jumlah daun (tangkai), umur berbunga (hari), bobot polong kering (g), jumlah polong berisi (polong), jumlah biji dalam setiap polong (polong), dan bobot 100 biji kering (g). Data hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam, jika terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji beda rata-rata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data pengamatan dan sidik ragam dapat dilihat bahwa konsentrasi perendaman kolkhisin belum berpengaruh nyata terhadap persentase perkecambahan 6 HST tetapi telah berpengaruh nyata terhadap Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun. Rataan persentase perkecambahan, Tinggi Tanaman

dan Jumlah Daun pada pemberian konsentrasi kolkhisin dapat dilihat pada Tabel 1.
 Tabel 1. Pengaruh Aplikasi Kolkhisin Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Kacang Hijau.

Perlakuan	Persentase Perkecambahan (%)	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (tangkai)
K0	100.00	32.90a	11.75a
K1	93.80	21.92b	8.75b
K2	100.00	20.25b	6.75b
K3	100.00	19.47b	6.25b
K4	93.80	19.10b	5.75c
Total	487.60	113.65	39.25
Rataan	97.52	22.73	7.85

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji Duncan.

Melalui tabel sidik ragam juga dapat dilihat bahwa konsentrasi kolkhisin berbeda nyata terhadap umur berbunga tanaman, Berat Polong Kering Tanaman (g), Jumlah Polong Berisi (polong), Jumlah Biji Setiap Polong

(biji) dan Berat 100 biji. Rataan umur berbunga tanaman, Berat Polong Kering Tanaman, Jumlah Polong Berisi, Jumlah Biji Setiap Polong dan Berat 100 biji dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Aplikasi Kolkhisin Terhadap Pertumbuhan Generatif Kacang Hijau.

Perlakuan	Umur Berbunga (hari)	Bobot Polong Kering (g)	Jumlah Polong Berisi (polong)	Jumlah Biji Setiap Polong (biji)	Berat 100 Biji (g)
K0	29.25a	13.48a	16.30a	12.00a	6.20
K1	33.00b	9.20b	12.00b	8.50b	5.40
K2	34.00b	7.90b	11.00b	7.50b	5.50
K3	34.75b	7.05b	10.30c	6.30b	5.20
K4	36.25c	6.35c	6.80c	5.80c	5.10
Total	167.25	43.98	56.40	40.10	27.40
Rataan	33.45	8.79	11.28	8.02	5.48

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji Duncan.

Dari hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian kolkhisin berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman 6 MST, dimana nyata menurunkan tinggi tanaman. Pada Tabel 2 dilihat tanaman

tertinggi terdapat pada K0 yaitu 31,85 cm yang berbeda nyata dengan semua perlakuan, dan yang terendah pada K4 yaitu 19,87 cm. Pada deskripsi tanaman kacang hijau varietas Vima 1 diperoleh bahwa

rataan tinggi tanaman setinggi 53 cm. Sedangkan pada hasil penelitian pemberian kolkhisin K4 diperoleh bahwa K4 nyata menurunkan tinggi tanaman kacang hijau. Hal ini terjadi diduga disebabkan oleh faktor mutasi kolkhisin yang diberikan sehingga tanaman bersifat poliploid dan memperlambat laju pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan literatur Poespodarsono (1988) yang menyatakan bahwa secara umum pengaruh poliploid bagi tanaman adalah laju pertumbuhan lebih lambat dibandingkan diploid.

Dari hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian konsentrasi kolkhisin berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Dapat dilihat pada Tabel 2, rataan daun tertinggi terdapat pada K0 yaitu 11,75 tangkai dan yang terendah pada K4 yaitu 5,75 tangkai. Aplikasi kolkhisin nyata menurunkan jumlah daun. Hal ini juga terjadi pada penelitian Haryanti, et al. (2009) dimana konsentrasi 0%, 0,10%, 0,15%, 0,20% pada tanaman pacar air menghasilkan jumlah daun yang nyata yaitu pada 0% menghasilkan jumlah daun sebesar 7,80 tangkai dan pada konsentrasi 0,20% sebesar 5,20 tangkai.

Dari hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian konsentrasi kolkhisin berpengaruh nyata terhadap parameter umur berbunga. Pada Tabel 3 ditunjukkan bahwa umur berbunga tertinggi terdapat pada K4 yaitu 36,25 hari dan yang terendah pada K0 yaitu 29,25 hari. Sementara pada deskripsi kacang hijau Var. Vima 1 (Lampiran 1), diperoleh bahwa umur berbunga selama 33,00 hari. Dari perbandingan antara deskripsi dengan tanaman yang sudah diaplikasikan kolkhisin diperoleh bahwa konsentrasi kolkhisin memperlambat umur berbunga. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Sopia (2007) dimana konsentrasi kolkhisin K3 pada timun dapat memperlambat umur berbunga yaitu pada 34,33 hari dan kontrol 33,00 hari.

Menurut Hethari (2003) bahwa salah satu ciri poliploid yaitu kecepatan pertumbuhan lebih lambat dibanding diploid menyebabkan pembungaan juga terhambat.

Dari hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian konsentrasi kolkhisin berpengaruh nyata terhadap parameter bobot kering tertinggi terdapat pada aplikasi kolkhisin K0 yaitu 13,48 g dan yang terendah pada K4 yaitu 3,25 g. Aplikasi K4 menghasilkan berat polong terendah sebagai efek jumlah daun berkurang dan pertumbuhan buruk akibat konsentrasi kolkhisin. Daun merupakan organ fotosintesis utama sehingga menentukan asimilat yang dihasilkan yang diperlukan selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Daun yang lebih banyak akan tumbuh lebih cepat karena mampu menghasilkan bahan kering yang lebih banyak. Menurut Loveless (1991) jumlah klorofil yang banyak sebagai pigmen utama dalam proses fotosintesis sehingga bahan kering dapat ditimbun tanaman lebih banyak.

Dari hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian konsentrasi kolkhisin berpengaruh nyata terhadap jumlah polong pertanaman. Dapat dilihat pada Tabel 6, jumlah polong berisi tertinggi terdapat pada K0 yaitu 13,48 g dan yang terendah pada K4 yaitu 3,25 g. Ini menunjukkan bahwa kolkhisin nyata menurunkan jumlah polong berisi. Hal ini sesuai dengan penelitian Sofia (2007) bahwa aplikasi kolkhisin mempengaruhi jumlah polong berisi dimana yang terendah pada konsentrasi paling tinggi C3 (1500 ppm) pada kacang kedelai menghasilkan 60,4 polong, dibandingkan kontrol yaitu 101,2 polong. Pengaruh kolkhisin mencegah penyusunan mikrogranula sehingga menyebabkan genom mengganda akibatnya ukuran sel metafase pendek.

SIMPULAN DAN SARAN

Pemberian kolkhisin pada tanaman kacang hijau berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan yaitu: tinggi tanaman dan jumlah daun serta parameter produksi antara lain: umur berbunga, bobot polong kering, jumlah polong berisi, dan jumlah biji dalam setiap polong.

Dari hasil analisis diperoleh bahwa produksi polong tertinggi terdapat pada K0 (0%) yaitu 16,3 g dan yang terendah pada K4 (0,16%) yaitu 6,8 g. Disarankan sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan untuk dapat melihat konsentrasi kolkhisin yang paling baik untuk diaplikasikan pada tanaman kacang hijau.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, T.T dan Indarto, N., 2004. Budidaya dan Analisis Tani Kedelai, Kacang Hijau, Kacang Panjang. Absolut, Yogyakarta.
- Allard, R.W., 1992. Pemuliaan Tanaman. Jilid 2. Penerjemah Manna. Penerbit PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Anggraito, Y.U., 2004. Identifikasi Berat, Diameter dan Tebal Daging Buah Melon (*Cucumis melo*, L) Kultivar Action 434 Tetraploid akibat Perlakuan Kolkhisin. <http://journal.discoveryindonesia.com/index.php/hayati/article/viewPDF/insektisida/22/23>. (20 April 2008).
- Barden, J.A., R.G Halfcare and D.J Parish., 1987. Plant Science. Mc-Graw Hill Book Company, Ltd, USA.
- Crowder, L.V., 1997. Genetika Tumbuhan. Diterjemahkan oleh Ir. Lilik Kusdiarti, M.Sc. UGM-Press, Yogyakarta.
- Haryanti, S; Hastuti, R.B; Setiari, N; dan Banowo A., 2009. Pengaruh Kolkisin Terhadap Pertumbuhan, ukuran Sel Metafase dan Kandungan Protein Biji Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*. L). *Sains dan Teknologi* 10:112-120
- Hetharie, H.,2003. Perbaikan sifat tanaman melalui pemuliaan poliploid. Program Pasca Sarjana ITB, Bogor.
- Herawati, T dan Ridwan Setiamihardja., 2000. Diktat Kuliah Pemuliaan Tanaman Lanjutan. Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran, Bandung.
- Hidayanto, T., 2011. Khasiat dan Kandungan Kacang hijau. [http://artikel-kesehatanmasyarakat.com/khasiat dan kandungan kacang hijau/](http://artikel-kesehatanmasyarakat.com/khasiat-dan-kandungan-kacang-hijau/). (25 November 2011).
- Loveless, A.R.,1991. Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik, Jilid 1. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Nasir, M., 2002. Bioteknologi: Potensi dan Keberhasilannya Dalam Bidang Pertanian. Raja Grafindo Perkasa, Jakarta.
- Purwono dan R. Hartono., 2005. Seri Agribisnis: Kacang Hijau. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rukmana, R., 1997. Kacang Hijau dan Budidaya Pasca Panen. Kanisius, Yogyakarta.
- Rubatzky, V.E. dan M. Yamaguchi. 1998. Sayuran Dunia 2 Prinsip Produksi dan Gizi. ITB Bandung
- Sofia, D. 2007. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Waktu Pemberian Kolkhisin Terhadap Pertumbuhan dan Poliploid Pada Biji Muda Kedelai (*Glycine max* L. Merr) Yang Di Kultur Secara In Vitro. (Tesis Pasca Sarjana

- Universitas Sumatera Utara.) Tidak dipublikasikan.
- Sofia, D. 2007. Respon Pertumbuhan dan Produksi Mentimun dengan Mutagen Kolkhisin. (Tesis Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara.)
- Somaatmadja, S., 1993. Sumber Daya Nabati Asia Tenggara I Kacang-kacangan. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Suryo, 1995. Sitogenetika. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sutedjo, M.M., 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Welsh, J.R., 1991. Dasar-dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman. Penerjemah Ir. Johanis P. Moge. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Wikipedia, 2011. Kacang Hijau. Available at:
http://id.wikipedia.org/wiki/kacang_hijau/(25 November 2011).
- Youngbiologist, 2006. Pemanfaatan Biologi Dalam Bidang Pertanian. [http://www.edukasi.net/pemanfaatan_biologi_dalam_bidang_pertanian.](http://www.edukasi.net/pemanfaatan_biologi_dalam_bidang_pertanian/) (17 April 2011).