

BREEDING MUNGBEAN *Phaseolus vulgaris*

¹Herman, ²Fathurrahman

¹Biological Majors, Faculty Mathematics and Natural Sciences University of Riau

²Majors of Agroteknologi, Faculty Of Agriculture University Islam of Riau

hermansyahdan@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research is to see the change of phenotypes and genetics by giving kolkhisin as a variable of the amount of chromosomes. The frying pan experiment is done to get the best of kolkhisin process, too. The seed is submerged in kolkhisin solution. After that, seed is planted in the pots. There are two treatment factors in this research K (kolkhisin concentration) divided in four levels they are K0 (0%), K1 (0.1%), K2 (0.5%) and K3 (1%). While second factor is P factor (long time to frying pan) divided in four factors, they are P1 (5 hours), P2 (10 hours), P3 (15 hours) and P4 (20 hours). Parameter that is researched consists of the tall of plant, the total of branch, the time to bloom, total of ghost and weight of 100 seed. The result of concentration treatment and the long time for frying pan of kolkhisin solution show that it has the highest result to the time of bloom and K2 (31,25 days), treatment the total of ghost in K3 (68,6 ghosts) treatment and weight 100 seed in K3 (10,3 gr) treatment. While in P factor it found the highest result to the tall of plant for P1 (75,2 cm) treatment, total of branch in P1 (3,6 branch), the age for bloom and P4 (31 days) treatment, the total of ghost in P4 (58,80 ghost) treatment and weight of 100 seed in P4 (10,07 gr) treatment. From result of highest combination treatment is got in the tall of plant P1K0 (86,6 cm) treatment the total of branch in P4K2 (4,2 branch) treatment the age for bloom in P2K3 (33,7 HST) treatment, the total of ghost in P4k3 (86,4 ghost) treatment and weight of 100 seed in P4K3 (16,9 gr) treatment. The result of statistic analyze that kolkhisin treatment and the long time for frying pan the seed influence the plant and the development of mungbean. Kolkhisin is changed the total of mungbean chromosome until it can increase the product. Giving treatment as the best combination is in P4K3 treatment. We can increase this treatment by add the percentage of kolkhisin solution that higher to increase the production of total ghost and weight of seed.

Keyword : kolkhisin 0%; 0.1%;0.5%;1%

PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi untuk pengembangan kacang hijau dapat dikelompokkan ke dalam varietas unggul baru dan pengelolaan lahan, tanaman dan organisme pengganggu. Sebanyak 14 varietas yang dilepas sejak tahun 1979-2004 hasilnya berkisar 1,4-1,7 t/ha dapat dikembangkan karena sesuai dengan karakteristiknya, kacang hijau memiliki adaptasi luas. Pemuliaan tanaman adalah suatu ilmu bagaimana cara merubah susunan genetik genotip dari suatu tanaman sehingga lebih baik atau berharga. Metode dalam pemuliaan tanaman sangat beragam mulai dari yang konvensional dengan seleksi dan hibridisasi sampai yang modern dengan rekayasa genetik dan kultur jaringan. Salah satu metode merubah susunan genetik suatu tanaman adalah dengan melipat gandakan jumlah kromosom. Cara ini dilakukan dengan menambahkan alkaloid dari tanaman *Cholcicum autumnale*. Teknik penggandaan kromosome poliploidisasi dengan menggunakan kolkhisin merupakan satu cara untuk memperoleh benih kacang hijau unggul. Kolkhisin ($C_{22}H_{25}O_6N$) adalah suatu senyawa alkaloid yang berasal dari umbi dan biji tanaman *Cholcicum autumnale* yang dapat meracuni sel-sel tanaman apabila konsentrasi yang digunakan tidak tepat, tetapi pada konsentrasi yang tepat dapat melipatgandakan jumlah kromosom sel (Crowder, 1986).

Petani biasanya menggunakan benih lokal secara turun temurun yang keseragamannya tidak sama sehingga berpengaruh terhadap produksi. Salah satu cara mendapatkan benih kacang hijau yang berproduksi tinggi dan generasi berikutnya dapat diusahakan adalah benih tetraploid.

Menurut Brewbaker (1983) penggandaan jumlah kromosom (poliploid) dapat diinduksi tetraploid dengan senyawa penghambat mitosis seperti kolkhisin dan nitrogen oksida. Kolkhisin paling banyak digunakan sebagai penginduksi tetraploid karena paling efektif dan mudah larut dalam air. Perlakuan kolkhisin dapat diaplikasikan dengan cara perendaman, pencelupan, penetesan, pengolesan, penyuntikan dan penyemprotan. Perlakuan dapat diberikan terhadap benih, akar

kecambah, ujung batang planlet hasil biakan kultur jaringan dan bunga. Kolkisin dapat digunakan dalam bentuk larutan atau pastayang dicampur dengan lanolin.

BAHAN DAN METODA

Penanaman pada plot percobaan yang sebelumnya telah diolah tanahnya diberikan pupuk dasar yaitu pupuk kandang sebanyak 3 kg/plot uji. Seminggu kemudian benih yang telah direndam dengan lama waktu tersebut diatas ditanam pada masing-masing plot percobaan. Penyiraman dilakukan pagi dan sore hari ketika tidak hujan. Setelah empat hari benih tumbuh dan dilakukan pemeliharaan dari gangguan hama dan penyakit. Sepuluh hari setelah penanaman benih pupuk susulan I diberikan, untuk setiap tanaman diberikan urea 5 gram, TSP 3 gram dan KCL 3 gram. Pada umur tanaman dua puluh hari tanaman diberikan lagi pupuk susulan II dengan urea dosis 5 gram, TSP 7,5 gram dan KCL 7,5 gram. Pemupukan susulan ketiga diberikan ketika tanaman telah berbunga yaitu umur 40 hari setelah tanam dengan dosis urea 5 gram, TSP 10 gram dan KCL 7,5 gram. Pemeliharaan dilakukan secara kontinyu untuk mengendalikan tanaman dari serangan hama, penyakit dan gulma.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan terhadap tinggi tanaman perlakuan secara tunggal yang terbaik adalah pada K₀ (tanpa kolkisin) yaitu 75,64 cm. Pada tanaman yang diberikan konsentrasi kolkisin tertinggi menghasilkan tanaman lebih rendah seperti pada perlakuan konsentrasi kolkisin 1% hanya 64,72 cm. Untuk perlakuan tunggal lama perendaman menunjukkan perlakuan perendaman benih 5 jam menghasilkan tinggi tanaman 75,22 cm dan berbeda nyata dengan perendaman pada perlakuan P₂, P₃ dan P₄. Hal ini dianggap bahwa lama perendaman benih kacang hijau 5 sampai 15 jam sudah cukup untuk mengabsorpsi larutan kolkisin ke dalam biji. Sedangkan perlakuan kombinasi hasil yang tertinggi diperoleh pada perlakuan K₀P₁ yaitu 86,55 cm dan untuk masing-masing kombinasi perlakuan yang lain sebagian besar menghasilkan tinggi tanaman yang berbeda seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman kacang hijau varitas lokal Rokan Hilir pada beberapa konsentrasi kolkhisin dan lama perendaman

Perlakuan	K ₀ (0%)	K ₁ (0,1)	K ₂ (0,5%)	K ₃ (1%)	Rata-rata
P ₁ (5 jam)	86,55 a	77,77 abc	56,11 f	80,44 ab	75,22 a
P ₂ (10 jam)	73,11 bcd	74,55 bcd	59,55 ef	66,88 de	68,52 ab
P ₃ (15 jam)	69,66 cde	51,11 f	85,66 a	39,22 g	61,41 b
P ₄ (20 jam)	73,25 bcd	54,77 f	60,66 ef	72,33 bcd	65,25 b
Rata-rata	75,64 a	64,55 b	65,50 b	64,72 b	

Tabel 2. Jumlah Cabang kacang (buah) hijau varitas lokal Rokan Hilir pada beberapa konsentrasi kolkhisin dan lama perendaman

Perlakuan	K ₀ (0%)	K ₁ (0,1)	K ₂ (0,5%)	K ₃ (1%)	Rata-rata
P ₁ (5 jam)	4,11 a	3,55 ab	3,00 bc	3,77 a	3,61 a
P ₂ (10 jam)	3,66 ab	3,88 a	3,00 bc	3,00 bc	3,33 a
P ₃ (15 jam)	2,44 c	2,44 c	2,66 c	2,77 c	2,58 b
P ₄ (20 jam)	3,55 ab	2,44 c	4,22 a	2,77 c	3,25 a
Rata-rata	3,44	3,08	3,16	3,08	

Tabel 3. Umur berbunga (hari) kacang hijau varitas lokal Rokan Hilir pada beberapa konsentrasi kolkhisin dan lama perendaman

Perlakuan	K ₀ (0%)	K ₁ (0,1)	K ₂ (0,5%)	K ₃ (1%)	Rata-rata
P ₁ (5 jam)	33,33 de	31,77 abcde	32,66 bcde	31,22 ab	32,25 bc
P ₂ (10 jam)	33,55 de	33,22 cde	31,11 ab	33,77 e	32,91 c
P ₃ (15 jam)	31,66 bcde	32,55 bcde	31,11 ab	31,22 ab	31,63 ab
P ₄ (20 jam)	33,67 de	30,11a	30,11a	30,11 a	31,00 a
Rata-rata	33,05 b	31,91 a	31,25 a	31,58 a	

Tabel 4. Jumlah polong kacang hijau varitas lokal Rokan Hilir pada beberapa konsentrasi kolkhisin dan lama perendaman

Perlakuan	K ₀ (0%)	K ₁ (0,1)	K ₂ (0,5%)	K ₃ (1%)	Rata-rata
P ₁ (5 jam)	58,56 bcde	46,67 def	40,44 ef	77,67 ab	55,83
P ₂ (10 jam)	53,89 cdef	74,00 abc	45,22 def	49,11 def	55,55
P ₃ (15 jam)	34,56 f	50,00 def	63,33 bcd	61,00 bcd	52,22
P ₄ (20 jam)	50,11 def	52,33 def	46,33 def	86,44 a	58,60
Rata-rata	49,27 b	55,75 b	48,83 b	68,55 a	

Angka-angka yang terdapat pada baris dan kolom yang diikuti dengan huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

A



B



Berdasarkan gambar A di atas dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan morfologi dari masing-masing perlakuan pada pengamatan polong kacang hijau. Pada perlakuan K₀P₁ rata-rata panjang polong di bawah 10 cm sementara pada perlakuan K₂P₃ dan K₃P₄ rata-rata menghasilkan panjang polong berukuran 13-15 cm. Selain memiliki panjang polong berbeda juga diameter polong yang berbeda pula dimana pada perlakuan K₃P₄ memiliki diameter polong yang tertinggi. Hasil pengamatan ini merupakan data tambahan tentang bentuk fisik dari polong kacang hijau yang tidak dilakukan analisis secara statistic. Menurut Brewbaker (1984) setiap penambahan jumlah pasangan kromosom hampir selalu diikuti oleh penambahan ukuran sel, sehingga mengakibatkan penambahan ukuran jaringan maupun organ.

Berdasarkan Gambar B di atas dapat dilihat bahwa jumlah 100 biji kacang hijau yang disusun melingkar antara perlakuan tersebut di atas terdapat perbedaan yang nyata, dimana perlakuan K₃P₄ memiliki lingkaran biji yang lebih besar, yang diikuti dengan perlakuan K₂P₃ dan K₀P₁. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang nyata antara besar dan bobot biji dengan ukuran polong pada gambar 1. Pada perlakuan K₃P₄ diperoleh ukuran biji yang besar dan bobot yang tinggi mencapai 16,94 gram/100 biji. Sebaliknya pada perlakuan K₀P₁ diperoleh ukuran biji lebih kecil dan lebih ringan bobotnya 6,64 gram/100 biji. Menurut Suryo (1995) Tanaman poliploid mempunyai jumlah kromosom lebih banyak daripada tanaman diploidnya maka biasanya tanaman kelihatan lebih kekar, bagian-bagian tanaman menjadi lebih besar (akar, batang, bunga, buah) sel-selnya (tampak lebih jelas pada sel-sel epidermis) lebih besar, inti sel juga lebih besar, buluh-buluh pengangkutan mempunyai diameter lebih besar, stomata lebih besar

KESIMPULAN

1. Konsentrasi 1% dan lama perendaman 20 jam lebih efektif menghasilkan berat polong tanaman kacang hijau dibandingkan dengan konsentrasi dan lama perendaman pada perlakuan yang lain.
2. perlakuan kolkhisin dan lama perendaman benih memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan kacang hijau yaitu bahwa tanaman lebih tinggi, jumlah polong lebih banyak dan berukuran lebih panjang dan lebih lebar serta berat biji hamper tiga kali lipat dibandingkan tanpa pemberian kolkhisin.

DAFTAR PUSTAKA

- Brewbaker, J.L. 1984. Genetika Pertanian. Seri Lembaga Genetika Modern. Penerbit Gede Jaya. Jakarta.
- Crowder, L.V. 1986. Genetika Tumbuhan. Hal 294-295, 300-31-. Diterjemahkan oleh Lilik Kusdiarti. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Daryono, B,S,. 1998. Pengaruh Kolkisin Terhadap Pembentukan Sel-sel melon Tetraploid. Buletin Agro Industri No.05 hal 2-11.
- Harahap, F. 1996. Analisis sitologi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* (L.) Wilczek). Majalah Pendidikan Science. 20(10): 92-99.
- Kurniawati, T. 2002. Kajian aspek pertumbuhan dan produksi tanaman melon tetraploid hasil induksi kolkisin. Tesis Pascasarjana Universitas Andalas, Padang
- Mansyurdin. 2000. Penggandaan kromosom tanaman cabai keriting dan cabai rawit. Artikel Penelitian Doktor Muda. SPP/DPP Universitas Andalas Tahun 1999/2000.