



KARATERISTIK BUAH TOMAT (*Solanum* sp) LIAR GENERASI M1 YANG DI RADIASI SINAR GAMMA Co-60

Bintang Manurung¹, Tumiur Gultom²

Universitas Negeri Medan, Medan¹⁾²⁾

bintangmanurung668@gmail.com. Kode Pos. 20221. 082160710456

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter buah tomat Liar Generasi M1 Hasil Irradiasi Sinar Gamma Co-60. Penelitian ini dilakukan di Balai Penelitian Tanaman dan Sayuran Tongkoh Berastagi, pada Bulan September – Oktober. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok pada saat penanaman. Perlakuan Irradiasi yang diberikan terdiri atas enam, G0 (Kontrol), G1 (50 Gy), G2 (100 Gy), G3 (150 Gy), G4 (200 Gy), G5 (250 Gy). Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah bentuk buah, warna Buah mentah (Immature Fruit), warna buah matang (Mature), dan warna buah masak (Ripe) menggunakan Colour Chart, jumlah Locus, kemudahan buah lepas dari pedicel buah,. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa bentuk buah yang dihasilkan dari ke-enam perlakuan adalah sama, yakni Rounded. Secara umum warna buah mentah, matang dan masak dari buah tomat tersebut adalah Moderate Yellow green, Strong Orange, dan Moderate Red. Jumlah lokus yang diamati terdiri atas dua tipe yakni beruang dua dan beruang tiga. Secara keseluruhan buah matang dapat dengan mudah lepas dari pedicle.

Keywords: Karakter, Radiasi, Mutasi, Tomat Liar

PENDAHULUAN

Tanaman tomat (*Solanum* sp) merupakan salah satu tanaman dari kelas solanaceae yang saat ini banyak beredar dipasaran. Tomat ditemukan pertama kali di daratan Amerika Latin, tepatnya di sekitar Peru, Equador (Anonim, 2014). Penyebaran tomat (*Solanum* Sp) yang cukup cepat dapat meningkatkan perekonomian masyarakat. Komoditas tomat ini terus berkembang di area pertanian maupun perdagangan internasional (Lusiana, 2015), termasuk ke dalam komoditas sayuran atau buah dengan nilai ekonomis tinggi serta bagi perekonomian di Indonesia.

Konsumsi tomat yang tinggi mengakibatkan permintaan tomat (*Solanum* sp) tinggi. Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) berusaha memproduksi benih tomat secara mandiri. Pada tahun 1980 BALITSA telah melepas 4 varietas tomat yaitu varietas Intan, Berlian, Ratna dan Mutiara. (Darmawan, 2010).

Produksi tomat (*Solanum* sp) terkadang mengalami lonjakan seperti yang disampaikan oleh Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura, bahwa pada tahun 2014 terjadi penurunan produksi tomat di pasaran (Sutapa,



2016). Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia tahun 2006-2010 produksi tomat nasional mencapai 629.744 ton- 953.061 ton dengan luas lahan 53.492 ha- 55.881 ha (Lusiana, 2015). Hal ini menunjukkan produksi tomat memang masih perlu dikembangkan, serta melihat betapa pentingnya tomat bagi masyarakat dunia terkhusus indonesia.

Terdapat jenis tomat liar yang ukurannya hampir sama dengan ukuran tomat cherry namun tidak dibudidayakan (Lathiva, 2016). Tomat liar dulunya digunakan sebagai pelengkap bumbu masakan dan lalapan. Salah satu faktor rendahnya produktivitas tomat (*Solanum* sp) disebabkan penggunaan varietas kurang sesuai dengan kondisi lingkungan tumbuhnya (Marliah dkk, 2012). Tomat liar ini dapat ditemukan hidup liar ladang, tepi sungai bahkan di kolong rumah panggung. Para peneliti mengatakan bahwa banyak tomat liar yang hidup dipadang pasir ini mengalami evolusi gen yang sangat cepat yang berhubungan dengan toleransi dan kekeringan (Koenig dkk, 2013). Terjadi perubahan pada tomat liar tersebut menjadi tomat domestik, namun dalam jangka waktu yang lama, sehingga mengakibatkan kebanyakan petani Indonesia menggunakan bibit introduksi sementara kita punya tumbuhan lokal.

Dalam rangka pengembangan potensi tanaman lokal banyak peneliti yang memanfaatkan persilangan. Keturunan rekombinan, yang memperlihatkan rekombinasi baru, sifat yang diwarisi kedua orang tua, sekaligus hasil dari meiosis dan persilangan acak (Champbel dkk, 2002). Persilangan tumbuhan yang dilakukan untuk meningkatkan keragaman tanaman akan memakan waktu yang cukup lama (Koenig dkk, 2013), sehingga banyak yang melakukan pemuliaan tanaman dengan menginduksikan mutagen.

Penginduksian mutagen (mutasi) juga dapat dilakukan untuk meningkatkan keragaman suatu tanaman. Mutasi dapat dilakukan secara fisika dan kimia. Mutagen fisika yang dimaksud dapat berupa mengiradiasikan sinar Gamma, X, ultraviolet, alpha, beta dll. Sementara mutasi kimia dapat dilakukan dengan pemberian zat kimia seperti kolkisin dan senyawa kimia lainnya. Radiasi ini dapat menginduksi terjadinya mutasi karena sel yang teradiasi akan dibebani oleh tenaga kinetik yang tinggi, sehingga dapat mempengaruhi atau mengubah reaksi kimia sel tanaman yang pada akhirnya dapat menyebabkan terjadinya



perubahan susunan ditingkat kromosom, DNA, dan morfologi tanaman, seperti tinggi, jumlah daun, kualitas buah tanaman serta sifat tampak lainnya (Sutapa, 2016; Sobrizal, 2016).

Mutasi fisik yang digunakan pada umumnya adalah irradiasi sinar gamma. Sinar gamma adalah sebuah radiasi elektromagnetik yang diproduksi oleh radioaktivitas atau proses nuklir atau subatomik lainnya. Sinar ini diproduksi oleh transisi energi karena percepatan elektron, karena beberapa transisi elektron memungkinkan untuk memiliki energi lebih tinggi dari beberapa transisi nuklir, sehingga dapat bereaksi dengan objek yang dikenai melalui ionisasi (Sutapa, 2016; Rosyidah, 2014). Pemaparan sinar ini dapat memberikan efek pada pertumbuhan tanaman, efek yang diberikan bisa berdampak positif dan berdampak negatif. Jika berdampak positif akan berbuah besar, manis serta bisa mempercepat proses panen. Sedangkan dampak negatifnya adalah buah kecil, daun keriting. Selain itu biji harus kering agar terjadi ionisasi langsung. Jika biji tidak kering maka akan terjadi ionisasi tidak langsung, sehingga akan terjadi reaksi kimia yang memicu terjadinya radikal bebas sehingga tanaman akan sensitif, tanaman akan mengalami kematian. Namun hal ini tidak mengeneralisasikan untuk tanaman yang mengalami mutasi oleh sinar gamma mengandung radikal bebas (Sutapa, 2016).

Peningkatan keragaman genetik tanaman tomat (*Solanum Sp*) liar aksesori Sumatera Utara akan dilakukan dengan metode mutasi fisik. Mutasi yang dimaksud adalah pemaparan sinar gamma dari sumber radiasi Co-60. Penelitian ini akan dilakukan untuk mengamati sifat fenotipik dari Tanaman Tomat tersebut. Salah satu bentuk pengamatan morfologi suatu tanaman adalah karakter dari buah tanaman tersebut. Karakter morfologi tersebut dapat dibedakan secara kualitatif dan kuantitatif. Secara kualitatif yang akan diamati adalah warna buah mentah, warna buah matang, bentuk buah, secara kuantitatif adalah jumlah buah pertandan, jumlah locus, diameter buah dan panjang buah, massa buah (Hari M. Rudi, 2004).

Penelitian ini akan dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh dosis penyinaran sinar gamma terhadap karakter buah tomat liar aksesori Sumatera Utara.



METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan bulan September 2018 – Oktober 2018. Lokasi penyinaran biji tomat dilakukan di Pusat Teknologi Keselamatan dan Meteorologi Radiasi (PTKMR), BATAN, Jln Lebakbulus Raya. No.49 Jakarta, penyemaian biji dan pemeliharaannya dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Sayuran Berastagi.

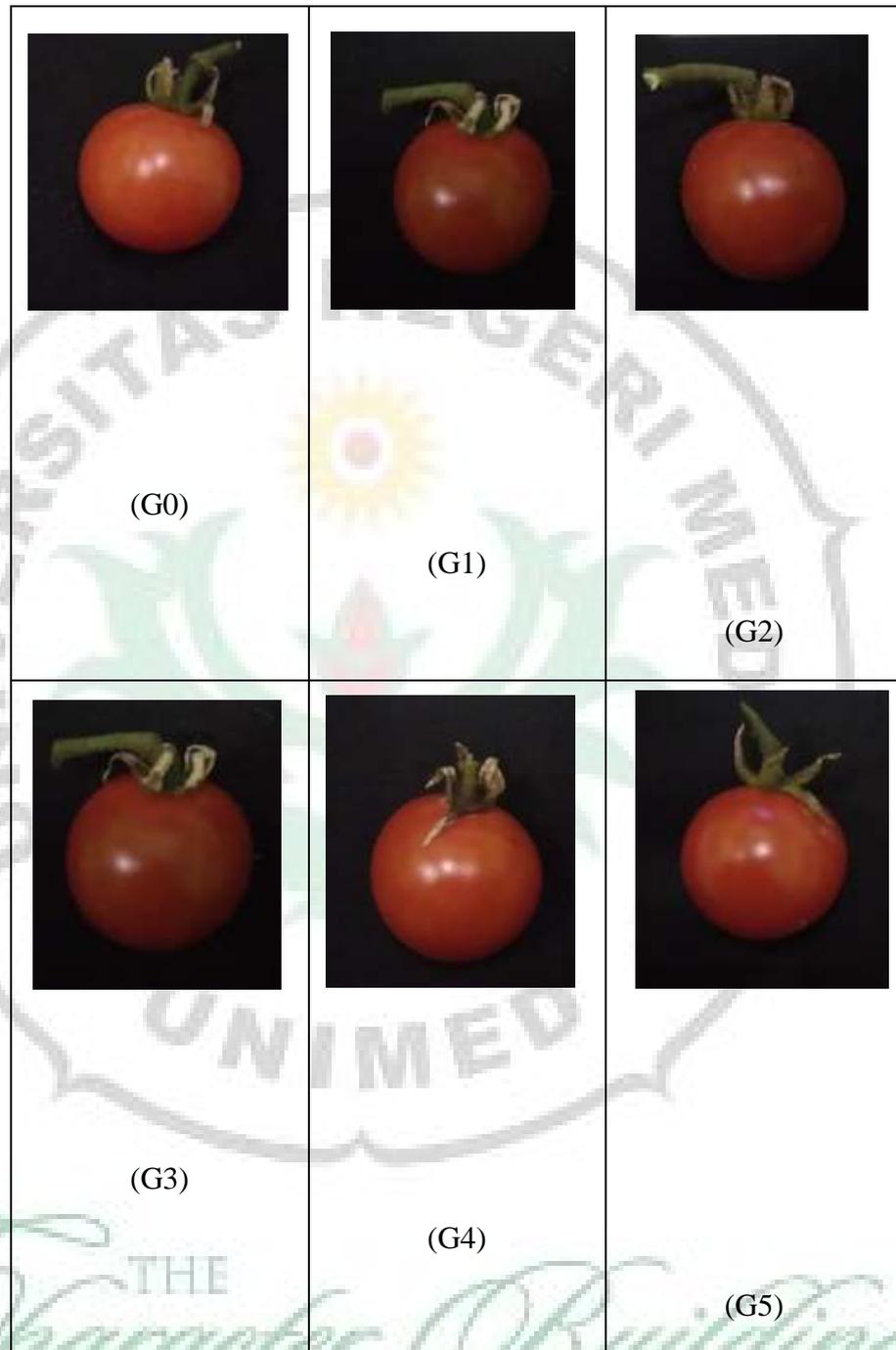
Sampel dalam penelitian ini adalah buah tomat (*Solanum* sp) liar aksesori Sumatera Utara Generasi M1 yang di radiasi Sinar Gamma Co- 60. Pada pengamatan karakter buah sampel tersebut sebanyak 10 individu setiap ulangan. Sehingga total sampel keseluruhan 240 sampel.

Rancangan penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) dan Eksperimen. RAK dua factorial tanpa interaksi, dengan empat ulangan yang terdiri dari enam perlakuan tunggal, yaitu dosis iradiasi sinar gamma (k) yang terdiri dari: 0 Gy (k0), 50 Gy (k1), 100 Gy (k2), 150 Gy (k3), dan 200 Gy (k4), dan 250 Gy (k5) sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan kemudian diambil 10 tanaman tomat liar untuk dipindah tanam.

Buah tersebut diamati karakternya meliputi beberapa parameter. Bentuk buah menurut kriteria IPGRI, datar, agak datar, bulat, lonjong, bentuk hati, silindris, pyriform, ellipsoid. Warna buah dapat diperoleh dengan memeriksa warna buah mentah, matang dan masak. Pengamatan warna ini diamati menggunakan Descriptor IPGRI dan Colour Chart untuk buah. Buah matang dapat dibedakan menjadi dua yaitu warna merah dan kuning (Kusandryani dkk, 2005). Kemudahan Buah Lepas dari Pedikel dapat dilihat dari seberapa mudahnya buah masak lepas dari pedicelnya. Menurut IPGRI terdapat 3 kriteria kemudahan ini, yakni mudah, sedang dan sangat sulit. Warna Biji menurut IPGRI, warna biji buah tomat tersebut adalah berwarna kuning kecoklatan. kondisi buah secara umum. Apakah secara merata, berukuran kecil, sedang dan besar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pengamatan bentuk buah tomat untuk G0, G1, G2, G3, G4, G5 disajikan pada gambar 3.1..



Gambar. 1. Bentuk Buah Tomat

Berdasarkan data yang terdapat pada IPGRI bahwa bentuk buah tomat terdiri dari beberapa bentuk, datar, agak datar, bulat, lonjong, bentuk hati, silindris, pyriform, ellipsoid. Bentuk buah pada kontrol adalah bulat, demikian juga dengan perlakuan G1, G2, G3, G4, G5, pada kelima perlakuan yang diberi sinar gamma, memiliki bentuk yang sama dengan kontrol. Data tersebut



menunjukkan bahwa pemberian sinar gamma tidak memberikan pengaruh terhadap perubahan bentuk buah tomat pada Generasi M1.

Data pengamatan warna buah tomat disajikan pada gambar 3.1.



Gambar 2. Perbandingan Warna mentah, matang dan masak

Warna buah dapat diperoleh dengan memeriksa warna buah mentah, matang dan masak. Data pengamatan menunjukkan bahwa warna buah mentah untuk kontrol dan perlakuan G1, G2, G3, G4, G5 berwarna *Greenish- white* (Sesuai IPGRI), warna buah matang untuk kontrol dan perlakuan G1, G2, G3, G4, G5 berwarna *strong orange*, dan warna buah masak (*Ripe Fruit*) untuk kontrol dan perlakuan G1, G2, G3, G4, G5 adalah *moderate Red*. Hal tersebut menyampaikan pemberian sinar gamma tidak berpengaruh terhadap perubahan warna buah tomat generasi M1.

Kemudahan buah lepas dari pedangkel dapat dilihat dari seberapa mudahnya buah masak lepas dari tangkai buahnya. Menurut IPGRI terdapat 3 kriteria kemudahan ini, yakni mudah, sedang dan sangat sulit. Pengamatan dilakukan dengan mencoba memotong buah dari pedangkelnya dengan tangan, apabila buah terlepas dengan mudah maka buah tersebut termasuk mudah lepas dari pedangkelnya dan sebaliknya. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada kontrol dan perlakuan G1, G2, G3, G4, G5 menunjukkan bahwa buah tomat liar Generasi M1 sulit lepas dari tangkai buahnya.

Jumlah lokus diamati dengan membelah buah tomat yang telah matang dan menghitung berapa ruangan yang terdapat di dalam tomat tersebut (Kusandryani dkk, 2005). Berdasarkan IPGRI jumlah lokus pada buah tomat terdiri dari beberapa ruang. Data pengamatan yang diperoleh menunjukkan bahwa pada



kontrol (G0) memiliki jumlah lokus sebanyak dua, dan perlakuan G1, G2, G3, G4, G5 terdapat pengamatan yang dilakukan jumlah lokus pada tanaman ini adalah 2 dan 3.

Pada kontrol, jumlah lokus pada buah sebanyak 2, pada perlakuan G1, G2, G3, G4, G5 jumlah lokus terdiri dari buah berlokus 2 dan 3. G2 dan G4 memiliki buah dengan jumlah lokus 2 dan 3 ruang, dan untuk perlakuan G1, G3, G4, G5. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian sinar gamma Co-60 terhadap perubahan jumlah lokus berpengaruh nyata.



(lokus 2) (lokus 3)

Gambar 3. Jumlah Lokus pada Tanaman Tomat liar,

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa pemberian radiasi sinar gamma CO-60 terhadap karakter buah Tomat Liar (*Solanum* sp), tidak berpengaruh terhadap variasi bentuk buah, warna buah, dan kemudahan buah lepas dari pedangkel. Akan tetapi berpengaruh terhadap jumlah lokus pada perlakuan mutasi G2, G3, G4 buah tomat liar hasil Irradiasi Sinar Gamma generasi M1.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada kepala BPTS Berastagi, kepala PTMKR Batan, dosen Pembimbing Dr. Tumiur Gultom, SP. MP, yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2014. Asal Usul Tanaman Tomat. <http://agriblogs.blogspot.co.id/2014/03/asal-usul-tanaman-tomat.html>. Diakses tanggal 10 Januari 2018.
- Koenig, D, Jimenez-Gomez, J. M, Kimura.S, Fulop, D, Chitwood, D. H, Headland, L. R, Kumar, R, Covington, M. F, Devisetty, U. K, Tat, A. V, Tohge, T, Bolger, A, Schneeberger, K, Ossowski, S, Lanz, C, Xiong, G, Tayloor- teepless, Brady, S. M, Pauly, M, Weigel, D, Usadel, B, Fernie, A. R, Peng, J, Sinha, N. R, dan Maloof, J. N. 2013. Comparatives Transcriptomics Reveals Patterns of Selection In Domesticated and Wild Tomato. PNAS. [www. Pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1309/pnas.130906110](http://www.Pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1309/pnas.130906110).
- Lathiva, Melati, 2016. 6 (Enam) Jenis Tomat yang Sering Anda Temui di Pasaran. <https://www.bernas.id/28781-6-jenis-tomat-yang-sering-anda-temui-dipasaran.html>. Diakses tanggal 10 Januari 2018.
- Lusiana, 2015. Pertumbuhan dan Hasil Berbagai Genotipe Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Di Dataran Medium Tanjungsari, Kabupaten Sumedang. *Jurnal Agroteknan*. Vol 2. No 1.
- Darmawan, 2010. Karakterisasi Kromosom Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Varietas Berlian dan Intan. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Campbell, N. A, Jane B. Reece, Lawrence G. Mitchell. 2002. Biologi: Edisi Kelima Jilid 1. Jakarta. Erlangga.
- Maong, Reynal, Rorong, J. A, Fatimah, F. 2016. Aktivitas Ekstrak Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Sebagai Penstabil Oksigen Singlet Dalam Reaksi Fotooksidasi Asam Linoleat. *Jurnal Mipa UNSRAT*. Online 5 (1) 60-64.
- Marliah, A, Hayat, M, Muliansyah, I, 2012. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicum Esculentum* L.). *Jurnal Agrista*. Vol. 16 No. 3.