

**PENGARUH IRADIASI SINAR GAMMA TERHADAP PERTUMBUHAN
KENIKIR LOKAL LABUHANBATU (*Cosmos caudatus* kunth)**

**EFFECT OF GAMMA RAY IRRADIATION ON THE GROWTH OF LOCAL
KENIKIR LABUHANBATU (*Cosmos caudatus* kunth)**

**Reza Nazaruddin Dalimunthe, Kamsia Dorliana Sitanggang¹, Badrul Ainy Dalimunthe, Hilwa
Walida**

Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Labuhan Batu

ABSTRACT

Kenikir is a medicinal plant which has many benefits, the part of the kenikir plant that is often used is kenikir leaves, kenikir leaves themselves are widely used as antihypertensive, anti-inflammatory, and anti-cancer besides kenikir leaves also have high anti-oxidants, research This study aims to determine the growth response and morphological changes that occur in kenikir plants. This research was carried out in Labuhanbatu and Bogor. The material used in this study was local kenikir flower seeds from Labuhanbatu, then the seeds were irradiated with 7 different dose levels. The observations observed were plant height germination, number of leaves and morphological changes in plants, the results of this study showed different results with plants. control.

Keywords: Kenikir, irradiation, morphology

INTISARI

Kenikir merupakan tanaman obat-obatan yang mana memiliki banyak manfaat, bagian tanaman kenikir yang sering di manfaatkan iyalah daun kenikir,daun kenikir sendiri banyak di manfaatkan sebagai antihipertensi, antiinflamasi, dan anti kanker selain itu daun kenikir juga memiliki anti oksidan yang tinggi, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan serta perubahan morfologi yang terjadi pada tanaman kenikir Penelitian ini dilaksanakan di Labuhanbatu dan Bogor. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji bunga kenikir lokal labuhanbatu, selanjutnya biji di iradiasi dengan 7 taraf dosis yang berbeda pengamatan yang di amati adalah perkembahan, tinggi tanaman, jumlah daun, dan perubahan morfologi pada tanaman, hasil penelitian ini menjukkan hasil yang berbeda-beda dengan tanaman kontrol.

Kata kunci: Kenikir, iradiasi, morfologi.

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Kamsia Dorliana Sitanggang. Email : kamsiasitanggang@gmail.com

PENDAHULUAN

Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) merupakan tanaman yang dapat dijumpai di wilayah Amerika tengah dan juga Asia tenggara (Cheng et al., 2015) Bagian tanaman kenikir yang sering dimanfaatkan sebagai obat – obatan diantaranya daun kenikir. Daun kenikir banyak dimanfaatkan sebagai antihipertensi, antidiabetes, antiinflamasi, dan anti kanker. Selain itu, daun kenikir dapat meningkatkan sirkulasi darah, memperkuat struktur tulang, mengobati luka, dan memiliki antioksidan yang tinggi (Rahman et al., 2017) (Pebriana, 2017).

Selain dimanfaatkan sebagai obat-obatan, daun kenikir juga banyak dimanfaatkan sebagai sayuran. Kenikir memiliki bentuk dan warna bunga yang menarik yaitu warna kuning dan pink sehingga tak sedikit masyarakat menanam kenikir di sekitar rumah sebagai tanaman hias. (Saputra, 2019)

Iridiasi sinar gamma merupakan suatu mutagen fisik yang berupa radiasi ionisasi dapat menembus sel-sel dan juga jaringan dengan mudah. Teknik ini cukup efisien dan dapat menciptakan keragaman populasi. Iridiasi sinar gamma akan menghasilkan ion dan juga radikal dalam bentuk hidroksil. Hidroksil dan hydrogen peroksida yang dihasilkan dari penerapan iridiasi sinar gamma akan bersenyawa dengan bahan tanaman yang telah di iridiasi dan menyebabkan kerusakan secara fisiologis, diferensiasi sel, dan kerusakan gen. Iridiasi sinar gamma merupakan salah satu cara untuk meningkatkan keragaman genetik pada tanaman (Giono et al., 2014).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Labuhanbatu dan Bogor. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji bunga kenikir lokal labuhanbatu. Biji bunga kenikir yang telah dipanen dikirim ke Badan Tenaga Nuklir

Nasional (BATAN) Jakarta untuk diradiasi. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) 1 faktor yaitu taraf dosis iridiasi. Taraf dosis iridiasi sinar gamma yang diberikan yaitu 0, 50, 80, 100, 120, 140, dan 160 Gray. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Mei. Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini diantaranya pot tray, polybag, tanah top soil, Parameter yang diamati diantaranya: Persentase perkecambahan, tinggi tanaman, jumlah daun dan pengamatan morfologi pada tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data perkecambahan pada tanaman kenikir terlihat bahwa kecambahan yang di radiasi pada dosis 100 Gy dan 80 gy memiliki tingkat kematian tertinggi, sementara tingkat kehidupan berada pada dosis 50 dan 140 Gy, berbeda nyata dengan tanaman kontrol, Jan et al., (2011) menyatakan bahwa iridiasi sinar gamma pada dosis rendah secara signifikan dapat meningkatkan pertumbuhan, sementara pada dosis tertinggi terbukti dapat menghambat pertumbuhan dan dapat menyebabkan kematian.

Data persentase per kecambahan dapat dilihat pada tabel 1, persentase perkecambahan dapat di amati untuk melihat tingkat kematian dan kehidupan pada kecambahan, persentase perkecambahan di amati pada umur 1 dan 4 MST.

Tabel 1. Data Perkecambahan

Dosis (Gy)	Perkecambahan	
	% mati	% Hidup
0	0	100
50	20	80
80	60	40
100	70	30
120	40	60
140	20	80
160	50	50

Hasil penelitian pada tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat kematian tertinggi berada pada dosis 100 Gy dan 80 Gy, sementara itu tingkat kehidupan tertinggi berada pada dosis 50 Gy dan 140 Gy, berbeda sangat nyata pada tanaman kontrol, menurut Prabhandaru & Saputro, (2017) peningkatan iradiasi sinar gamma memberi pengaruh yang tidak signifikan, peningkatan dosis iradiasi sinar gamma dapat menurunkan daya berkecambah dan keserempakan tumbuh benih, berikut tampilan gambar perkecambahan.



Gambar 1. Perkecambahan pada 7 taraf dosis iradiasi

Gambar 1 menunjukkan tingkat kematian yang di akibatkan oleh iradiasi sinar gamma.

Data persentase rata-rata tinggi tanaman kenikir pada beberapa dosis sinar gamma dapat di lihat pada tabel 2,

Tabel.2 Data Pertumbuhan

Rata-rata Tinggi Tanaman

Dosis	Tinggi Tanaman (cm)			
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST
0 gy	10,5	16,6	22,7	33,2
50 gy	10,7	17,8	26,8	37,3
80 gy	12,7	18,6	25,6	35,8
100 gy	10,5	17,7	24,5	34,7
120 gy	10,6	19,1	25,0	33,7
140 gy	9,2	17,9	22,0	32,3
160 gy	9,1	16,0	21,1	31,1

Hasil dari penelitian ini menunjukkan rata rata tinggi tanaman yang berbeda nyata pada umur 4 MST dimana pada dosis 140 Gy dan 160 Gy berbeda nyata pada tanaman kontrol. Hal ini dapat terjadi di karnakan semakin tinggi dosis yang di berikan maka akan semakin menekan proses pertumbuhan dan tinggi pada tanaman.

Menurut Sinambela, (2019) pada penelitian nya menyatakan bahwa penerapan dosis sinar gamma dapat menurunkan jumlah tanaman hidup, tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah anakan bawang merah.

Ginting et al., (2015) menyatakan bahwa penyinaran sinar gamma mulai dari dosis 5 Gy dapat menghasilkan tanaman tinggi tanaman dengan jumlah daun dan perkecambahan yang berbeda nyata dengan tanaman kontrol, berikut tampilan gambar perbedaan tinggi tanaman pada 7 taraf dosis iradiasi:



Gambar 2. perbedaan tinggi tanaman pada 7 taraf dosis iradiasi sinar gamma

Hasil dari rataan jumlah daun dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Daun

Dosis	Jumlah			
	daun			
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST
0 gy	8,3	11,4	14,5	21,8
50 gy	7,9	13,0	16,3	24,1
80 gy	8,0	11,1	14,3	25,6
100 gy	8,2	9,8	13,7	22,7
120 gy	9,0	12,7	16,0	21,0
140 gy	8,1	12,1	15,2	22,2
160 gy	8,3	11,7	15,7	23,0

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman kenikir pada umur 4 MST berbeda nyata pada dosis 120 Gy dan 140 Gy, data pengamatan jumlah daun berbeda sangat nyata dengan tanaman kontrol, hal ini diketahui semakin tinggi dosis iradiasi yang diberikan maka akan menekan laju pertumbuhan dan jumlah daun pada tanaman.

Sinurat, (2021) menyatakan bahwa Efek yang di timbulkan dari penyinaran sinar gamma pada tanaman bawang merah dapat menimbulkan perbedaan yang signifikan mengurangi jumlah daun pada dosis 5 Gy dan 6 Gy.

Batubara, (2014) juga menyatakan bahwa semakin besar dosis radiasi yang diberikan maka akan menekan pertumbuhan dan jumlah daun pada tanaman, berikut tampilan gambar perbedaan jumlah daun pada dosis 120,140 dan kontrol:



Gambar 3. perbedaan jumlah daun pada dosis 120,140,0 Gy

Perubahan Morfologi Tanaman. Perubahan morfologi terjadi pada dosis 140 Gy dan 160 Gy, dimana pada dosis 140 Gy terjadi perubahan pada batang dimana batang tampak melengkung sehingga tampak berbeda nyata dengan tanaman kontrol, hal ini dapat terjadi dikarenakan pemberian dosis iradiasi sinar gamma yang dapat mengakibatkan perubahan pada bentuk batang pada tanaman.

Hal serupa terjadi pada penelitian Rosyidah Anshori et al., (2015) dimana terjadi perubahan pada bentuk batang tanaman kunyit, yang dimana terjadi pada dosis 50 dan 60 Gy.

Pada dosis 160 Gy tampak perubahan terjadi pada daun dan tinggi tanaman yang memendek, pada daun terlihat tidak terbentuk dengan sempurnah tampak berbeda dengan tanaman kontrol, tekstur batang daun yang kecil sehingga membentuk susunan daun menjadi lebih padat bagian pangkal bawah daun tampak layu dan rapuh.

Hal serupa juga terjadi pada penelitian Susila et al., (2019) dimana pada penelitian nya menyebut kan pemberian dosis iradiasi 20 Gy dapat memberikan perubahan pada tanaman dimana tanaman menjadi kerdil,ruas batang yang memendek sehingga susunan pada daun menjadi lebih padat.

Indrayanti et al., (2012) menyebut kan bahwa semakin tinggi dosis yang di berikan, maka tanaman akan menjadi lebih pendek dan berbeda nyata dengan tanaman kontrol. Berikut adalah tampilan gambar perubahan morfologi pada tanaman:



Gambar 4. Perubahan morfologi pada dosis 140 dan 160 Gy

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan nyata yang di akibatkan oleh iradiasi sinar gamma yaitu pada perkecambahan,tinggi tanaman,jumlah daun dan perubahan morfologi,yang berbeda dengan tanaman kontrol, iradiasi sinar gamma dosis

tinggi pada tanaman kenikir memberikan pengaruh yang nyata , pada dosis 140 dan 160 Gy memberikan perubahan yang berbeda dengan tanaman kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

Batubara. (2014). Karakter Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Lokal Samosir Pada Beberapa Dosis Iradiasi Sinar Gamma. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 7(2), 107–115.

Cheng, S. H., Barakatun-Nisak, M. Y., Anthony, J., & Ismail, A. (2015). Potential medicinal benefits of *Cosmos caudatus* (Ulam Raja): A scoping review. *Journal of Research in Medical Sciences*, 20(10), 1000–1006. <https://doi.org/10.4103/1735-1995.172796>

Ginting, J., Rahmawati, N., & Mariati. (2015). Perubahan Karakter Agronomi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Akses Simanindo Samosir Akibat Pemberian Berbagai Dosis Iradiasi Sinar Gamma. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(1), 340–349.

Giono, B. R. W., Bdr, M. U. H. F., Nur, A., Solle, M. S., & Idrus, D. A. N. I. (2014). KETAHANAN GENOTIPE KEDELAI TERHADAP KEKERINGAN DAN KEMASAMAN , HASIL INDUKSI MUTASI DENGAN SINAR GAMMA . Resistance of Mutations Induced Soybean Genotypes by Gamma Ray to Drought and Acidity. *Agroteknos*, 4(1), 44–52.

Indrayanti, R., Mattjik, N. A., & Setiawan, A. (2012). Evaluasi Keragaman Fenotipik Pisang Cv. Ampyang Hasil Iradiasi Sinar Gamma Di Rumah Kaca. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 3(1), 24–34.

- Jan, S., Parween, T., Siddiqi, T. O., & Mahmooduzzafar. (2011). Gamma radiation effects on growth and yield attributes of *Psoralea corylifolia* L. with reference to enhanced production of psoralen. *Plant Growth Regulation*, 64(2), 163–171. <https://doi.org/10.1007/s10725-010-9552-z>
- Pebriana, R. B. (2017). Pengaruh Fraksi Aktif Dari Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus Kunth*) Terhadap Uji Sitotoksik , Apoptosis Dan Antiproliferasi Kanker Payudara Sel T47d Secara In Vitro Kanker payudara merupakan masalah dalam dunia kesehatan dengan jumlah insidensi lebih. *Biomedical Journal of Indonesia: Jurnal Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 3(3), 138–144.
- Prabhandaru, I., & Saputro, T. B. (2017). Respon Perkecambahan Benih Padi (*Oryza sativa L.*) Varietas Lokal SiGadis Hasil Iradiasi Sinar Gamma. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 6(2). <https://doi.org/10.12962/j23373520.v6i2.25544>
- Rahman, H. A., Sahib, N. G., Saari, N., Abas, F., Ismail, A., Mumtaz, M. W., & Hamid, A. A. (2017). Anti-obesity effect of ethanolic extract from *Cosmos caudatus* Kunth leaf in lean rats fed a high fat diet. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 17(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s12906-017-1640-4>
- Rosyidah Anshori, Y., Iis Aisyah, S., & K Darusman, L. (2015). Induksi Mutasi Fisik dengan Iradiasi Sinar Gamma pada Kunyit (*Curcuma domestica* Val.). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 5(2), 84. <https://doi.org/10.29244/jhi.5.2.84-94>
- Saputra, toni dwi. (2019). *Aplikasi Daminozide dalam Upaya Pembentukan Tanaman Hias Pot Kenikir (Cosmos sulphureus Cav.) Toni Dwi Saputra, Dr. Ir. Aziz Purwantoro, M.Sc.*
- Sinambela, P. H. (2019). *Tanggap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) Varietas Lokal Samosir Terhadap Varietas Lokal Samosir Terhadap Beberapa Dosis Iradiasi Sinar Gamma*. 3(2337), 221–228.
- Sinurat, C. T. J. (2021). *Growth Response of Two Kenikir (Cosmos caudatus Kunth.) Plant Varieties on Gamma Ray Irradiation*. 9(2337), 11–17. <https://doi.org/10.32734/jaet.v8i3.6498>
- Susila, E., Susilowati, A., & Yunus, A. (2019). The morphological diversity of *Chrysanthemum* resulted from gamma ray irradiation. *Biodiversitas*, 20(2), 463–467. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d200223>
- El-Khateeb MA, Abdel-Ati KE, Khalifa MAS. 2015. Effect of gamma irradiation on growth characteristics, morphological variations, pigments and molecular aspects of *Philodendron scandens* plant. *Middle East Journal of Agriculture Research* 5(1): 6–13.