

LAPORAN TUGAS AKHIR

CHEMICAL PRIMING DALAM UPAYA PEMATAHAN DORMANSI BENIH MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)

Oleh:
Alvina Beni Rahmawati
03.06.21.0180



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI BENIH
JURUSAN PERTANIAN
POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN YOGYAKARTA MAGELANG
KEMENTERIAN PERTANIAN
2025

CHEMICAL PRIMING DALAM UPAYA PEMATAHAN DORMANSI BENIH MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)

Oleh:
Alvina Beni Rahmawati

Intisari

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan *priming* dengan bahan kimia yang paling efektif dalam mematahkan dormansi fisiologis benih mentimun (*Cucumis sativus* L.). Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengujian Mutu Benih PT Tani Murni Indonesia pada Februari–Juli 2025. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non-faktorial dengan lima perlakuan, yaitu KNO₃ 0,5%, KNO₃ 1%, tiourea 0,5%, tiourea 1%, dan kontrol (tanpa *priming*), masing-masing perlakuan diulang empat kali. *Priming* dilakukan dengan perendaman benih selama 24 jam. Variabel yang diamati meliputi daya berkecambah, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, indeks vigor, waktu munculnya kotiledon, panjang akar, panjang hipokotil, berat basah kecambah normal, dan berat kering kecambah normal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan KNO₃ pada konsentrasi 0,5–1% secara signifikan meningkatkan keserempakan tumbuh dan indeks vigor, mempercepat munculnya kotiledon, serta meningkatkan bobot basah dan kering kecambah dibandingkan perlakuan lain. Kesimpulannya, *priming* menggunakan KNO₃ 0,5–1% selama 24 jam merupakan penerapan yang paling efektif untuk mengatasi dormansi fisiologis pada benih mentimun.

Kata Kunci: Priming, Dormansi, Benih Mentimun, KNO₃

*CHEMICAL PRIMING TECHNIQUES TO OVERCOME SEED DORMANCY IN CUCUMBER (*Cucumis sativus* L.)*

By:
Alvina Beni Rahmawati

Abstract

*This study aimed to determine the most effective priming application using various chemical agents to break the physiological dormancy of cucumber seeds (*Cucumis sativus* L.). The research was conducted at the Seed Quality Testing Laboratory of PT Tani Murni Indonesia from February to July 2025. The experiment was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with a non-factorial treatment structure consisting of five treatments: 0.5% KNO_3 , 1% KNO_3 , 0.5% thiourea, 1% thiourea, and a control (no priming), with four replications per treatment. Priming was performed by soaking the seeds for 24 hours. Observed variables included germination rate, growth rate, emergence uniformity, vigor index, time of cotyledon emergence, root length, hypocotyl length, and the fresh and dry weight of normal seedlings. The results indicated that seed priming with KNO_3 at concentrations of 0.5–1% significantly improved emergence uniformity and the vigor index, as well as accelerated cotyledon appearance. They increased both the fresh and dry weights of seedlings compared to other treatments. In conclusion, seed priming with 0.5–1% KNO_3 for 24 hours was the most effective method for overcoming physiological dormancy in cucumber seeds.*

Keywords: Priming, Dormancy, Cucumber Seeds, KNO_3

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pengesahan Penguji	iii
Surat Pernyataan Orisinalitas	iv
Riwayat Hidup	v
Motto dan Persembahan.....	vi
Intisari	vii
<i>Abstract</i>	viii
Kata Pengantar	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Landasan Teori	4
2.2. Kerangka Berpikir	15
2.3. Hipotesis	15
III. METODE PENELITIAN	16
3.1. Lokasi dan Waktu	16
3.2. Alat dan Bahan	16
3.3. Rancangan Penelitian.....	16
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.5. Variabel Pengamatan	19
3.6. Analisis Data.....	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1. Kondisi Umum Benih Mentimun dan Lingkungan Perkecambahan	22
4.2. Pengaruh <i>Priming</i> terhadap Berbagai Variabel Pengamatan	24
4.3. Pengaruh <i>Priming</i> terhadap Daya Berkecambah Benih Mentimun	24
4.4. Pengaruh <i>Priming</i> terhadap Kecepatan Tumbuh Benih Mentimun	27
4.5. Pengaruh <i>Priming</i> terhadap Keserempakan Tumbuh Benih Mentimun	29
4.6. Pengaruh <i>Priming</i> terhadap Indeks Vigor Benih Mentimun.....	32
4.7. Pengaruh <i>Priming</i> terhadap Waktu Munculnya Kotiledon Benih Mentimun	33
4.8. Pengaruh <i>Priming</i> terhadap Panjang Akar Benih Mentimun.....	36
4.9. Pengaruh <i>Priming</i> terhadap Panjang Hipokotil Benih Mentimun	37
4.10. Pengaruh <i>Priming</i> terhadap Berat Basah Kecambah Normal Benih Mentimun	39
4.11. Pengaruh <i>Priming</i> terhadap Berat Kering Kecambah Normal Benih Mentimun.....	41
4.12. Korelasi Antar Variabel Pengamatan.....	43
4.13. Rekomendasi	46
V. KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persyaratan Teknis Minimal Mutu Benih Mentimun	6
Tabel 4. 1 Hasil Sidik Ragam Pematihan Dormansi Benih Mentimun dengan Metode <i>Priming</i> pada Berbagai Bahan Kimia	24
Tabel 4. 2 Daya Berkecambah Benih Mentimun dengan Penerapan <i>Priming</i> pada Berbagai Bahan Kimia	25
Tabel 4. 3 Kecepatan Tumbuh Benih Mentimun dengan Penerapan <i>Priming</i> pada Berbagai Bahan Kimia	28
Tabel 4. 4 Keserempakan Tumbuh Benih Mentimun dengan Penerapan <i>Priming</i> pada Berbagai Bahan Kimia	30
Tabel 4. 5 Indeks Vigor Benih Mentimun dengan Penerapan <i>Priming</i> pada Berbagai Bahan Kimia	32
Tabel 4. 6 Waktu Munculnya Kotiledon Benih Mentimun dengan Penerapan <i>Priming</i> pada Berbagai Bahan Kimia	34
Tabel 4. 7 Panjang Akar Kecambah Normal Mentimun dengan Penerapan <i>Priming</i> pada Berbagai Bahan Kimia	36
Tabel 4. 8 Panjang Hipokotil Kecambah Normal Mentimun dengan Penerapan <i>Priming</i> pada Berbagai Bahan Kimia	37
Tabel 4. 9 Berat Basah Kecambah Normal Mentimun dengan Penerapan <i>Priming</i> pada Berbagai Bahan Kimia	39
Tabel 4. 10 Berat Kering Kecambah Normal Mentimun dengan Penerapan <i>Priming</i> pada Berbagai Bahan Kimia	42
Tabel 4. 11 Matriks Korelasi Kendall Tau-b Antar Variabel Pengamatan Pematihan Dormansi Benih Mentimun dengan Metode <i>Priming</i> pada Berbagai Bahan Kimia	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kurva Hidrasi Benih dan Fase Perkecambahan pada Benih yang Melalui dan Tidak Melalui Proses <i>Priming</i>	9
Gambar 2. 2 Mentimun TM Glory	12
Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir	15
Gambar 3. 1 Layout Penelitian.....	17
Gambar 4. 1 Proses Pemanenan dan Ekstraksi Benih Mentimun; a) Pemanenan Buah Mentimun; b) Pemeraman Buah Selama 7 Hari; c) Ekstraksi Benih Secara Manual; d) Fermentasi Benih Selama 1 Malam	22
Gambar 4. 2 Proses Penanaman Benih pada Media Perkecambahan; a) Bentuk Media Metode <i>Pleated Paper</i> ; b) Penutupan Media Tanam dengan Kertas CD	23
Gambar 4. 3 Morfologi kecambah Normal yang Ditemukan dalam Penelitian....	25
Gambar 4. 4 Grafik Regresi Kuadratik Konsentrasi KNO_3 dan Tiourea terhadap Daya Berkecambah Benih Mentimun	26
Gambar 4. 5 Grafik Regresi Kuadratik Konsentrasi KNO_3 dan Tiourea terhadap Kecepatan Tumbuh Benih Mentimun	28
Gambar 4. 6 Grafik Regresi Kuadratik Konsentrasi KNO_3 dan Tiourea terhadap Kecerempakan Tumbuh Benih Mentimun	31
Gambar 4. 7 Grafik Regresi Kuadratik Konsentrasi KNO_3 terhadap Indeks Vigor Benih Mentimun	33
Gambar 4. 8 Grafik Regresi Kuadratik Konsentrasi KNO_3 dan Tiourea terhadap Waktu Munculnya Kotiledon Benih Mentimun	35
Gambar 4. 9 Proses Pengukuran Panjang Akar Kecambah Normal Menggunakan Penggaris.....	36
Gambar 4. 10 Proses Pengukuran Panjang Hipokotil Kecambah Normal Menggunakan Penggaris	37
Gambar 4. 11 Grafik Regresi Kuadratik Konsentrasi KNO_3 dan Tiourea terhadap Panjang Hipokotil Benih Mentimun	38
Gambar 4. 12 Grafik Regresi Kuadratik Konsentrasi KNO_3 dan Tiourea terhadap Berat Basah Kecambah Normal Mentimun	40
Gambar 4. 13 Grafik Regresi Kuadratik Konsentrasi KNO_3 dan Tiourea terhadap Berat Kering Kecambah Normal Mentimun.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Deskripsi varietas mentimun TM Glory	52
Lampiran 2 Timeline kegiatan penelitian	53
Lampiran 3 Kartu Pengujian Benih Mentimun TM Glory (1).....	54
Lampiran 4 Kartu Pengujian Benih Mentimun TM Glory (2).....	55
Lampiran 5 Rerata Hasil Pengamatan terhadap Variabel Pengamatan.....	56
Lampiran 6 Hasil Analisis Deskriptif Variabel Pengamatan	57
Lampiran 7 Hasil Uji Asumsi ANOVA (Uji Normalitas dan Uji Homogenitas) .	58
Lampiran 8 Hasil Analisis Regresi Kuadratik Konsentrasi KNO_3 terhadap Variabel Pengamatan	60
Lampiran 9 Hasil Analisis Regresi Kuadratik Konsentrasi Tiourea terhadap Variabel Pengamatan	64
Lampiran 10 Hasil Uji Normalitas terhadap Residu Regresi Kuadratik.....	68
Lampiran 11 Hasil Uji Heteroskedastisitas Metode Glejser terhadap Residu Regresi Kuadratik KNO_3 terhadap Variabel Pengamatan	69
Lampiran 12 Hasil Uji Heteroskedastisitas Metode Glejser terhadap Residu Regresi Kuadratik Tiourea terhadap Variabel Pengamatan	71
Lampiran 13 Gambaran Morfologis Berbagai Tipe Kecambah Abnormal yang Ditemukan dalam Penelitian Diklasifikasikan Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Nomor 993 Tahun 2018	73
Lampiran 14 Dokumentasi Kegiatan Penelitian Tugas Akhir	77

DAFTAR PUSTAKA

- A. W. Andhi, T. C., Purwantoro, A., & Yudono, P. (2012). Studi aspek fisiologis dan biokimia perkecambahan benih jagung (*Zea mays* L.) pada umur penyimpanan benih yang berbeda. *Vegetalika*, 1(3), 120–130. <https://doi.org/https://doi.org/10.22146/veg.1362>
- Alauhdin, M. (2020). *Kimia analitik dasar* (1st ed.). UNNES Press.
- Ambhore, A. M., Negi, P., Bhosale, B. R., & Pansare, U. D. (2024). Key importance of foliar application of potassium nitrate on growth and development of plant. *Agri Articles*, 4(05), 224–227. <http://www.agriarticles.com>
- Antoniou, C., Savvides, A., Christou, A., & Fotopoulos, V. (2016). Unravelling chemical priming machinery in plants: the role of reactive oxygen–nitrogen–sulfur species in abiotic stress tolerance enhancement. *Current Opinion in Plant Biology*, 33, 101–107. <https://doi.org/10.1016/J.PBI.2016.06.020>
- Anwar, A., Yu, X., & Li, Y. (2020). Seed priming as a promising technique to improve growth, chlorophyll, photosynthesis and nutrient contents in cucumber seedlings. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 48(1), 116–127. <https://doi.org/10.15835/NBHA48111806>
- Asra, R., Samarlina, R. A., & Silalahi, M. (2020). *Hormon tumbuhan* (I. Jatmoko (ed.); 1st ed.). UKI Press. <http://repository.uki.ac.id/1579/1/HormonTumbuhan.pdf>
- Badu, R., Malla, S., Rawal, S., & Thapa, S. (2022). Effect of seed priming on germination and seedling parameters of cucumber (*Cucumis sativus* L.) in Lamjung, Nepal. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 10(10), 1997–2000. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v10i10.1997-2000.5209>
- Dewanti, P., Alfian, F. N., & Firdausi, I. (2024). Pengaruh konsentrasi kalium nitrat (KNO₃) pada larutan Hoagland terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada hijau (*Lactuca sativa* L.) dengan hidroponik sistem Wick. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 8(1), 38–51. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v8i1.479>
- Farooq, M., Basra, S. M. A., Wahid, A., Khaliq, A., & Kobayashi, N. (2009). Rice seed invigoration: a review. In E. Lichtfouse (Ed.), *Organic farming, pest control and remediation of soil pollutants* (1st ed., pp. 137–175). Springer Science. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9654-9_9
- Fatikhasari, Z., Lailaty, I. Q., Sartika, D., & Ubaidi, M. A. (2022). Viabilitas dan vigor benih kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.), kacang hijau (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek), dan jagung (*Zea mays* L.) pada temperatur dan tekanan osmotik berbeda. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(1), 7–17. <https://doi.org/10.18343/jipi.27.1.7>
- Halimursyadah, Syamsuddin, Hasanuddin, Efendi, & Anjani, N. (2020). Penggunaan kalium nitrat dalam pematangan dormansi fisiologis setelah

- pematangan pada beberapa galur padi mutan organik spesifik lokal Aceh. *Jurnal Kultivasi*, 19(1), 1061. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v19i1.25468>
- Haq, N., Ilyas, S., Suhartanto, M. R., & Purwanto, Y. A. (2023). Dormancy behaviour and effectiveness of dormancy breaking methods in cucumber seeds (*Cucumis sativus*). *Seed Science and Technology*, 51(2), 205–219. <https://doi.org/10.15258/sst.2023.51.2.06>
- Ihwah, A., Deoranto, P., Wijana, S., & Dewi, I. A. (2018). Comparative study between Federer and Gomez method for number of replication in complete randomized design using simulation: study of areca palm (*Areca catechu*) as organic waste for producing handicraft paper. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 131(1), 0–6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/131/1/012049>
- International Seed Testing Association. (2021). *International rules for seed testing: 2021 edition*. ISTA.
- Jat, R. K., & Jat, M. L. (2023). *Plant propagation and nursery management for fruit crops*. New India Publishing Agency.
- Kartina, K., Karlina, W., & Mardhiana, M. (2021). Pengaruh ekstraksi benih mentimun dengan sodium hipoklorit (NaOCl) dan teknik pengeringan benih terhadap pertumbuhan vegetatif mentimun (*Cucumis sativus*). *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 163–171. <https://doi.org/10.24002/biota.v5i3.4556>
- Kavya, K., Shakuntala, N., Macha, S. I., Kurnalliker, V., & Patil, M. (2019). Studies on duration of seed dormancy and dormancy breaking methods on seed quality in cucumber (*Cucumis sativus* L.) seeds. *International Journal of Chemical Studies*, 7(4), 2884–2889.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2024). *Angka tetap hortikultura tahun 2024* (Susilawaty & W. Nugraheni (eds.)). Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian. https://hortikultura.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2024/04/buku_atap_2023.pdf
- Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Tentang Petunjuk Teknis Pengambilan Contoh Benih dan Pengujian/Analisis Mutu Benih Tanaman Pangan, Pub. L. No. 993/HK.150/C/05/2018 (2018).
- Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Tentang Teknis Sertifikasi Benih Hortikultura, Pub. L. No. 380/Kpts/HK.150/D/IX/2023 (2023).
- Lestari, T. (2022). *Produksi benih tanaman mentimun (Cucumis sativus L .) di PT East West Seed Indonesia* (Skripsi tidak dipublikasikan). Politeknik Negeri Lampung. <https://repository.polinela.ac.id/id/eprint/3482>
- Lutts, S., Benincasa, P., Wojtyla, L., Kubala, S., Pace, R., Lechowska, K., Quinet, M., & Garnczarska, M. (2016). Seed priming: new comprehensive approaches for an old empirical technique. In *New challenges in seed biology - basic and translational research driving seed technology*. InTech. <https://doi.org/10.5772/64420>
- Mugnisjah, W. Q., & Setiawan, A. (1991). *produksi benih* (M. A. Chozin (ed.); 1st ed.). Bumi Aksara.

- Nau, G. W. (2024). *Fisiologi tumbuhan* (1st ed.). Penerbit Widina Media Utama.
- Novita, A., & Basri, A. H. H. (2024). *Botani: Pengenalan Morfologi dan Anatomi Tumbuhan* (1st ed.). Umsu Press.
- Nugraheni. (2016). *Raja obat alami: mentimun khasiat a - z - seri apotik dapur* (A. Sahala (ed.); 1st ed.). Penerbit ANDI.
- Palupi, E. R., Septianingrum, C. D., Putri, E. A. E., & Qadir, A. (2021). Perendaman dalam GA3 dan penyimpanan pada suhu rendah untuk pematangan dormansi umbi bawang putih (*Allium sativum* L.). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 12(2), 89–98. <https://doi.org/10.29244/jhi.12.2.89-98>
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2021 Tentang Pembenihan Hortikultura, Pub. L. No. 700 (2021). www.peraturan.go.id
- PT Tani Murni Indonesia. (2022). *Timun TM Glory* [Gambar]. tmindonesia.co.id. <https://tmindonesia.co.id/product/timun-tm-glory/>
- Rana, A. M., & Sathiyarayanan, G. (2024). Standardization of various chemical seed priming on seed quality parameters in black gram (*Vigna mungo*). *Environment and Ecology*, 42(4), 1570–1576. <https://doi.org/10.60151/envec/PELM1873>
- Ranabhat, S., Dhital, M., Adhikari, A., Adhikari, B., & Shrestha, S. (2021). Concentration of thiourea is effective in breaking the dormancy of potato (*Solanum tuberosum* L.) varieties. *Archives of Agriculture and Environmental Science*, 6(2), 129–133. <https://doi.org/10.26832/24566632.2021.060203>
- Rohmah, J., & Rini, C. S. (2020). *Buku ajar kimia analisis Universitas Muhammadiyah Sidoarjo 2020* (1st ed.). UMSIDA Press.
- Saparinto, C. (2013). *Grow your own vegetables - panduan praktis menanam 14 sayuran konsumsi populer di pekarangan* (1st ed.). Penerbit ANDI.
- Sari, P. S., & Purnamaningsih, S. L. (2020). pematangan dormansi benih menggunakan KNO₃ dan H₂O pada beberapa genotip cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(7), 626–632.
- Setiawan, J. (2023). Efektivitas lama perendaman larutan KNO₃ terhadap perkecambahan benih pada lima varietas padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal AgroSainTa: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa*, 7(2), 43–46. <https://doi.org/10.51589/ags.v7i2.3406>
- Setiawan, R. B., Indarwati, Fajarfika, R., Asril, M., Jumawati, R., Joenarti, P. E., Ramdan, E. P., & Arsi. (2021). *Teknologi produksi benih* (A. Karim (ed.)).
- Shah, I., Mishra, A. C., Singh, R. K., Rawat, N., Kuriyal, H., & Kumar, V. (2023). Correlational study on the relationship between plant growth , seed yield and quality related traits in palak under bundelkhand region correlational study on the relationship between plant growth , seed yield and quality related traits in palak under bund. *Biological Forum - An International Journal*, 15(November), 665–669.
- Skubacz, A., & Daszkowska-Golec, A. (2017). Seed dormancy: the complex process regulated by abscisic acid, gibberellins, and other phytohormones that makes seed germination work. In *Phytohormones - signaling*

- mechanisms and crosstalk in plant development and stress responses*. InTech. <https://doi.org/10.5772/intechopen.68735>
- Sugiyono. 2012. *Metode penelitian pendidikan, pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunarjo, H. (2016). *Bertanam 36 jenis sayur* (5th ed.). Penebar Swadaya.
- Sutopo, L. (1988). *Teknologi benih* (2nd ed.). Penerbit CV Rajawali.
- Syaban, R. A., Suwardi, Rahayu, S., & Indrianingsih. (2023). Keterkaitan Umur Panen dan Lama Waktu Curing dengan Produksi dan Mutu Benih Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Galur MTH 15. *Agriprima : Journal of Applied Agricultural Sciences*, 7(1), 86–99. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v7i1.500>
- Wahid, A., Basra, S. M. A., & Farooq, M. (2017). Thiourea: a molecule with immense biological significance for plants. In *International Journal of Agriculture and Biology* (Vol. 19, Issue 4, pp. 911–920). Friends Science Publishers. <https://doi.org/10.17957/IJAB/15.0464>
- Widiastuti, M. L., & Wahyuni, S. (2020). Application of invigoration technique in order to improve seed. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 39(2), 96. <https://doi.org/10.21082/jp3.v39n2.2020.p96-104>