

VIABILITAS BENIH CABAI RAWIT TIYUNG TANJUNG PADA METODE EKSTRAKSI DENGAN PERENDAMAN NATRIUM HIDROKSIDA

EFFECT OF SODIUM HYDROXIDE SOAKING ON THE VIABILITY OF TIYUNG TANJUNG CHILI

Angela Venta Yosephine¹, Hikma Ellya¹, Rila Rahma Apriani^{1*}, Raihani Wahdah² & Gani Jawak²

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia

²Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia

e-mail : rahma.apriani@ulm.ac.id

ABSTRAK

Cabai rawit Tiyung Tanjung (*Capsicum frutescens* L.) merupakan varietas lokal khas Kalimantan Selatan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan berpotensi dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat. Salah satu kendala dalam pengembangan varietas ini adalah rendahnya kualitas benih. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perendaman benih dalam larutan NaOH terhadap viabilitas benih cabai rawit Tiyung Tanjung serta mengetahui konsentrasi yang memberikan respons terbaik. Penelitian ini dilaksanakan pada juni hingga agustus 2025 di Laboratorium Produksi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor berupa konsentrasi NaOH 0% (kontrol), 1%, 2% dan 3% yang di ulang sebanyak lima kali. Variabel yang diamati meliputi daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, kecepatan tumbuh, panjang plumula dan panjang radikula. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perendaman menggunakan larutan NaOH tidak memberikan pengaruh nyata terhadap daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum dan kecepatan tumbuh benih. Namun perlakuan tersebut berpengaruh terhadap panjang plumula dan panjang radikula kecambah. Semakin tinggi konsentrasi NaOH yang diberikan, semakin besar kecenderungan penurunan viabilitas benih akibat gangguan fisiologis dan kerusakan embrio yang dipicu oleh sifat basa kuat larutan.

Kata kunci: Cabai Tiyung Tanjung, NaOH, Viabilitas benih.

ABSTRACT

Tiyung Tanjung cayenne pepper (Capsicum frutescens L.) is a local variety typical of south kalimantan that has high economic value and has the potential to be developed to meet the needs of community consumption. One of the obstacles in the development of this variety is the low quality of the seeds. This study was conducted to determine the effect of seed soaking in NaOH solution on the viability of Tiyung Tanjung cayenne pepper seeds and to determine the best response. This study was conducted from June to August 2025 at the Agroecotechnology Production Laboratory, Faculty of Agriculture, Lambung Mangkurat University. The method used was a Completely Randomized Design (CRD) with one factor in the form of NaOH concentrations of 0% (control), 1%, 2% and 3% which were repeated five times. The variables observed included germination power, maximum growth potential, growth rate, plumule length and radicle length. The results showed that the soaking treatment using NaOH solution did not have a significant effect on germination power, maximum growth potential and seed growth rate. However, the treatment affected the length of the plumule and radicle length of the sprouts. The higher the NaOH concentration applied, the greater the tendency for seed viability to decrease due to physiological disturbances and embryo damage triggered by the solution's strong alkaline nature.

Keywords: *Tiyung Tanjung Chili, NaOH, Seed Viability*

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) adalah komoditi sayuran yang bernilai ekonomi tinggi di wilayah tropis termasuk Indonesia. Budidaya cabai memiliki prospek yang menjanjikan karena mampu meningkatkan pendapatan petani dan membuka lapangan kerja. Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan kondisi ekonomi yang membaik, kebutuhan masyarakat terhadap cabai juga konsisten meningkat setiap tahunnya (Sholihah *et al.*, 2020). Selain itu perkembangan industri pangan yang membutuhkan bahan baku cabai semakin banyak yang akan menyebabkan permintaan terhadap cabai mengalami

peningkatan (Setyadi & Ekowati, 2020). Berdasarkan data Neraca Bahan Makanan (NBM) ketersediaan cabai untuk konsumsi nasional selama periode 2000-2023 menunjukkan tren yang terus meningkat. Hal ini terlihat dari volume penggunaan cabai nasional sebagai bahan pangan yang melonjak signifikan dari 696 ribu ton di tahun 2000 menjadi 343 juta ton pada tahun 2023 (Kementerian Pertanian, 2024).

Tren peningkatan tersebut juga terlihat jelas di provinsi Kalimantan Selatan dimana permintaan terhadap cabai rawit menunjukkan kenaikan. Data permintaan cabai rawit di provinsi Kalimantan Selatan tahun 2014-2023

menunjukkan rata-rata sebesar 4.515.611 kg per tahun. Peningkatan konsumsi masyarakat terhadap makanan pedas menjadi faktor utama yang mendorong kenaikan permintaan tahunan sebesar 2,30%. Pertumbuhan konsumsi paling tinggi terjadi pada tahun 2015 dimana volume permintaan melonjak hingga 7.281.372 kg atau mengalami kenaikan sebesar 45,30% dibandingkan tahun sebelumnya (Ernandi et al., 2024).

Tingginya konsumsi cabai rawit menuntut adanya upaya peningkatan produktivitas melalui pemanfaatan varietas lokal. Dalam hal ini cabai rawit Tiyung Tanjung memiliki potensi yang strategis untuk dikembangkan guna memenuhi kebutuhan konsumsi sekaligus memperkuat ketahanan pangan daerah. Cabai rawit Tiyung Tanjung merupakan salah satu cabai unggulan yang berasal dari Kabupaten Tabalong, Kalimantan Selatan. Cabai rawit Tiyung Tanjung memiliki rasa yang pedas dan menyengat. Kandungan senyawa capsaicin pada cabai Tiyung Tanjung adalah 2.333,05 ppm (Hasimi et al., 2024).

Pengembangan cabai rawit Tiyung Tanjung memerlukan dukungan ketersediaan benih bermutu untuk menjamin keberhasilan budidaya dan peningkatan produktivitas. Namun, petani umumnya masih menggunakan benih hasil panen sendiri yang disimpan dalam jangka waktu tertentu sehingga rentan mengalami deteriorasi. Proses kemunduran benih tersebut menyebabkan penurunan vigor dan viabilitas yang pada akhirnya dapat menghambat pertumbuhan tanaman di lapangan. Selain itu, penggunaan benih yang tidak bersertifikat sering kali menyulitkan dalam mengetahui mutu fisiologis benih, termasuk apakah benih masih layak digunakan atau telah mengalami penurunan kualitas akibat penyimpanan yang terlalu lama.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mempertahankan atau meningkatkan mutu fisiologis benih adalah melalui perlakuan invigorasi. Invigorasi merupakan perlakuan fisik maupun kimia yang bertujuan memperbaiki viabilitas dan vigor benih, terutama pada benih yang telah mengalami kemunduran mutu (Asih, 2020). Selain perlakuan invigorasi, mutu benih juga dipengaruhi oleh metode ekstraksi yang digunakan. Ekstraksi benih merupakan proses pemisahan benih dari daging buah atau bahan pembungkus lainnya. Pada tanaman cabai, ekstraksi dapat dilakukan secara basah menggunakan blender dengan waktu penghancuran yang singkat dan terkontrol untuk meminimalkan kerusakan fisik benih. Metode ekstraksi yang tepat tidak hanya memudahkan pemisahan benih dari buah, tetapi juga membantu mengurangi lapisan lendir yang menempel pada permukaan benih sehingga proses perkecambahan dapat berlangsung lebih baik (Savira et al., 2020; Purwanti, 2022).

Kualitas benih hasil ekstraksi seringkali terkendala oleh adanya lapisan lendir (*pulp*) yang menyelimuti permukaan biji cabai (Jawak & Ismuhajroh, 2025). Keberadaan *pulp* pada permukaan benih juga dapat menghambat aktivitas fisiologis khususnya dalam hal respirasi dan penyerapan air karena adanya kandungan senyawa alelopati. Kondisi ini beresiko menurunkan kualitas atau viabilitas benih. Oleh karena itu pembersihan *pulp* perlu dilakukan melalui metode ekstraksi menggunakan larutan kimia (Purnamasari et al., 2025). Menurut Wolke (2005), Perendaman benih menggunakan larutan alkali dapat melunakan kulit luar selulosa yang keras.

Natrium hidroksida (NaOH), yang dikenal sebagai soda api, merupakan senyawa anorganik bersifat basa kuat yang banyak digunakan dalam berbagai proses pemisahan dan pelunakan bahan organik (Dwiyoga & Widodo, 2022). Meskipun demikian, informasi mengenai penggunaan NaOH pada proses ekstraksi benih cabai, khususnya cabai rawit lokal Tiyung Tanjung, masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada penggunaan zat pematah dormansi seperti KNO_3 , GA_3 , atau teknik bioinvigorasi untuk meningkatkan perkecambahan benih (Fatikanova et al., 2024; Syafii et al., 2024). Hingga saat ini, belum banyak dilaporkan bagaimana respons viabilitas benih cabai Tiyung Tanjung terhadap perlakuan ekstraksi menggunakan larutan NaOH pada berbagai konsentrasi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh perendaman benih dalam larutan NaOH terhadap viabilitas benih cabai rawit Tiyung Tanjung serta menentukan konsentrasi yang memberikan respons terbaik terhadap perkecambahan benih.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Bahan penelitian terdiri atas NaOH, akuades, cabai rawit Tiyung Tanjung dan kertas buram. Sementara itu alat yang digunakan adalah botol kaca, cawan petri, kertas label, gelas ukur, sarung tangan, *aluminium foil*, timbangan, RHS *Colour Chart*, blender, pinset, saringan, nampan plastik, gelas plastik, pipet, kertas label, *sprayer*, penggaris, germinator dan alat tulis

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Juni-Agustus 2025 di Laboratorium Produksi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan, yaitu konsentrasi larutan Natrium Hidroksida (NaOH). Penelitian ini terdiri dari 4 taraf perlakuan dan 5 ulangan

sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Adapun pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

I. Pembuatan larutan Natrium Hidroksida (NaOH)

Pembuatan larutan NaOH 1%, 2% dan 3% dengan mencampurkan Natrium Hidroksida (NaOH) dan akuades. NaOH yang di kenal sebagai soda api berbentuk padatan kristal putih di timbang. Larutan NaOH 0% menggunakan akuades 100 ml. Larutan NaOH 1% dibuat dengan mencampurkan NaOH 1 g dengan akuades 100 ml. Larutan NaOH 2% dibuat dengan mencampurkan NaOH 2 g dengan akuades 100 ml. Larutan NaOH 3% dibuat dengan mencampurkan NaOH 3 g dengan akuades 100 ml. setelah di campurkan larutan di homogenkan dengan cara menggoyang goyangkan gelas ukur sampai didapatkan larutan yang homogen. Larutan yang sudah homogen di pindahkan ke wadah botol kaca dan di tutup menggunakan *aluminium foil* agar larutan tidak terkontaminasi.

II. Sortasi Buah

Cabai Tiyung Tanjung dikelompokkan berdasarkan warna kulitnya. Sampel cabai yang akan digunakan kemudian diidentifikasi secara individual dan warna dominan pada permukaannya dicocokkan dengan standar referensi pada *RHS Colour Chart*. Pencocokan ini dilakukan dengan mendekatkan benih ke *chart* di bawah cahaya yang sama, membandingkan secara cermat hingga menemukan kode warna yang paling identik.

III. Ekstraksi.

Proses ekstraksi benih merupakan proses pemisahan buah dari biji. Ekstraksi diawali dengan penghancuran buah cabai menggunakan blender dengan kecepatan tinggi namun dalam interval waktu 3 detik. Durasi yang terkontrol ini bertujuan untuk memudahkan pemisahan secara mekanis antara daging buah dan benih sekaligus meminimalisasi kerusakan fisik pada benih akibat putaran pisau yang berlebih. Setelah itu benih cabai di pisahkan dengan daging buah.

IV. Sortasi Benih

Sortasi benih dilakukan untuk memisahkan benih yang kurang baik. Tahapan sortasi benih diawali dengan pemisahan biji dari sisa kulit dan daging buah dengan kondisi benih yang masih terendam akuades. Benih dengan kualitas rendah ditandai dengan posisinya yang mengapung sehingga harus segera di pisahkan. Sebaliknya benih yang tenggelam di dasar wadah di pilih sebagai benih bermutu yang siap digunakan untuk tahap berikutnya.

V. Perendaman

Sampel benih disiapkan dalam unit eksperimen yang seragam yakni masing masing sebanyak 25 butir per gelas plastik. Alat yang digunakan yaitu gelas plastik, pinset, suntikan dan kertas label. Bahan yang digunakan yaitu akuades dan larutan NaOH 1%, 2% dan 3%. Perlakuan yang diberikan adalah perendaman larutan NaOH dengan variasi

konsentrasi. 4 level konsentrasi yang digunakan adalah 0% (kontrol), 1%, 2% dan 3%. Larutan di masukan sebanyak 10 ml per gelas plastik yang sudah diisi dengan 25 butir benih. Selanjutnya Benih direndam di dalam larutan selama 3 jam. Setelah perendaman benih di kering anginkan di atas kertas buram.

VI. Penaburan Benih

Penaburan benih dilakukan dengan metode UDK (uji di atas kertas). Media tanam yang digunakan yaitu tiga lembar kertas buram yang telah dilembabkan dengan akuades dan dibentuk sesuai dengan tempat tanam yaitu cawan petri. Benih di susun di kertas buram dengan jumlah 25 butir benih per sampelnya. Benih dikecambahkan pada germinator standar dengan metode UDK.

Adapun metode pengamatan yakni sebagai berikut:

a. DB

Pengujian DB dilakukan pada hari ke-7 dan hari ke-14. DB ditentukan berdasarkan jumlah benih yang berkecambah normal. Rumus perhitungan DB adalah sebagai berikut.

$$DB (\%) = \frac{\sum KN 1 + \sum KN 2}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Keterangan :

KN 1 = benih berkecambah normal hari ke-7

KN 2 = benih berkecambah normal hari ke-14

b. PTM

PTM dihitung berdasarkan persentase benih yang berkecambah normal maupun abnormal. Rumus perhitungan PTM adalah sebagai berikut.

$$PTM (\%) = \frac{\sum \text{Benih berkecambah}}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

c. KCT

Pengamatan KCT dilakukan setiap hari dari hari ke-1 sampai ke-14 Hari Setelah Pengecambahan (HSP), terhadap jumlah kecambah normal dan perbedaan jam tiap pengamatan (%KN/etmal). Rumus perhitungan DB adalah sebagai berikut

$$KCT (\%) = \sum_0^t \left(\frac{\% KN}{etmal} \right)$$

Keterangan :

T : waktu pengamatan

%KN : presentase kecambah normal setiap waktu pengamatan

etmal : waktu pengamatan setiap 24 jam

d. Panjang Plumula Kecambah

Panjang plumula kecambah di ukur di akhir pengamatan mulai dari pangkal plumula hingga ujung plumula.

e. Panjang Radikula Kecambah

Panjang radikula kecambah di ukur di akhir pengamatan dengan cara mengukur akar primer dari pangkal sampai ujung akar.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengamatan akan dianalisis secara statistik menggunakan analisis varian ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan suhu terhadap perkecambahan benih. Jika hasil ANOVA menunjukkan pengaruh yang signifikan pada taraf nyata 5% ($\alpha = 0,05$), maka pengujian dilanjutkan dengan uji BNT untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Data juga dianalisis menggunakan regresi untuk mengetahui pola hubungan antara peningkatan konsentrasi larutan NaOH

HASIL DAN PEMBAHASAN

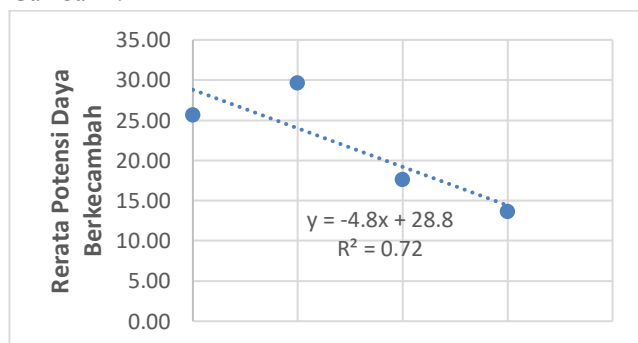
Daya Berkecambah (DB)

Rata-rata Daya Berkecambah (DB) benih cabai rawit varietas Tiyung Tanjung pada setiap perlakuan perendaman larutan NaOH disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman menggunakan larutan NaOH tidak berpengaruh terhadap daya berkecambah benih cabai rawit varietas Tiyung Tanjung.

Tabel. 1 DB benih cabai rawit Tiyung Tanjung pada perbedaan konsentrasi perendaman dengan larutan NaOH

Perlakuan	Rata-rata Daya Berkecambah (%)
Kontrol	25,60
NaOH 1%	29,60
NaOH 2%	17,60
NaOH 3%	13,60

Meskipun analisis sidik ragam tidak menunjukkan pengaruh nyata, pendekatan regresi dilakukan untuk mengevaluasi pola hubungan antara peningkatan konsentrasi larutan NaOH dengan respons daya berkecambah benih. Hasil uji regresi linear disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model regresi polinomial linear pengaruh konsentrasi perendaman larutan NaOH dengan daya berkecambah benih cabai rawit Tiyung Tanjung.

Hasil uji regresi linear menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan NaOH yang digunakan maka daya berkecambah benih mengalami penurunan. Pada perlakuan NaOH 2% dan NaOH 3% angka daya berkecambah turun menjadi 17,60% dan 13,60%. Penurunan ini menunjukkan bahwa larutan NaOH dengan konsentrasi tinggi justru memberikan hasil daya berkecambah yang kurang baik terhadap benih. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Hasimi *et al* (2024), yang menunjukkan bahwa perlakuan perendaman benih menggunakan KNO₃ 0,5% mampu meningkatkan daya berkecambah benih cabai Tiyung Tanjung hingga 80%.

Hal ini diduga karena kondisi basa dan dosis yang berlebihan pada NaOH berpotensi bersifat korosif dan dapat merusak embrio dan jaringan benih sehingga menurunkan kemampuan benih untuk berkembang. Kerusakan tersebut menyebabkan viabilitas benih menurun dan kemampuan benih untuk tumbuh menjadi kecambah normal menjadi lebih rendah. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian Zarah *et al* (2023), yang menyatakan perlakuan perendaman harus dilakukan pada konsentrasi yang tepat karena konsentrasi yang tinggi mampu merusak embrio benih dan menurunkan daya kecambah.

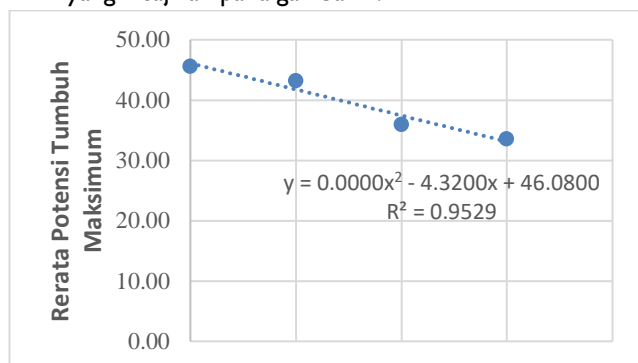
Rendahnya nilai daya berkecambah menunjukkan bahwa kualitas fisiologis benih cabai rawit Tiyung Tanjung masih tergolong rendah dan belum memenuhi standar minimal daya berkecambah sebesar 80% sebagaimana ditetapkan dalam Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 42/Kpts/SR.130/D/10/2019. Rendahnya daya berkecambah diduga juga berkaitan dengan masih adanya senyawa inhibitor yang tersisa pada benih. Hasimi *et al* (2024), melaporkan bahwa benih cabai rawit varietas Tiyung Tanjung memiliki kandungan capsaicin 17 kali lebih tinggi dibandingkan varietas cabai rawit lainnya. Kandungan capsaicin tersebut berpotensi menghambat proses perkecambahan melalui pengaruhnya terhadap aktivitas fisiologis embrio, sehingga persentase benih yang mampu berkembang menjadi kecambah normal menjadi lebih rendah.

Potensi Tumbuh Maksimum (PTM)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman NaOH tidak berpengaruh nyata terhadap PTM. Rerata nilai PTM disajikan pada Tabel 2. Tabel 2. PTM benih cabai rawit Tiyung Tanjung pada perbandingan dengan larutan NaOH

Perlakuan	Rata-rata potensi tumbuh maksimum (%)
Kontrol	45,60
NaOH 1%	43,20
NaOH 2%	36,00
NaOH 3%	33,60

Berdasarkan hasil sidik ragam perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata. Maka dari itu analisis dilanjutkan dengan uji regresi untuk mengetahui pola hubungan antara peningkatan konsentrasi larutan dengan PTM yang disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Model regresi kuadratik pengaruh konsentrasi perendaman larutan NaOH dengan potensi tumbuh maksimal cabai rawit Tiyung Tanjung.

Data pada tabel 2. menunjukkan bahwa rata-rata potensi tumbuh maksimum tertinggi diperoleh pada perlakuan kontrol yaitu sebesar 45,60% dan terendah pada konsentrasi NaOH 3% dengan angka 33,60%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian NaOH tidak berpengaruh terhadap potensi tumbuh maksimum benih. Namun nilai rata-rata pada setiap perlakuan memperlihatkan adanya kecenderungan penurunan PTM dari kontrol hingga NaOH 3%. Kecenderungan tersebut diperkuat melalui analisis regresi yang menunjukkan adanya tren negatif antara konsentrasi NaOH dan PTM, yaitu semakin tinggi konsentrasi NaOH maka semakin rendah nilai rata-rata potensi tumbuh maksimum benih.

Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan NaOH pada benih cabai rawit Tiyung Tanjung tidak efektif untuk meningkatkan potensi tumbuh maksimum terutama pada konsentrasi yang lebih tinggi. Hal ini terjadi karena konsentrasi pada perlakuan NaOH 2 % dan NaOH 3% sudah terlalu kuat bagi benih cabai rawit sehingga bukan hanya melunakan kulit benih tetapi juga mengganggu embrio dan menyebabkan stres kimia pada benih. Hal ini sesuai dengan pernyataan Huda *et al* (2022), basa kuat menyebabkan kerusakan pada sel-sel embrio sehingga viabilitas atau potensi hidup benih semakin berkurang.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Hasimi *et al* (2024), yang menunjukkan bahwa perlakuan pematangan dormansi menggunakan KNO₃ 0,5% mampu menghasilkan nilai PTM tertinggi dengan rerata mencapai

87,68%. Tingginya nilai PTM tersebut menunjukkan bahwa benih cabai Tiyung Tanjung memiliki kemampuan tumbuh yang baik setelah dormansi berhasil di patahkan. Rendahnya nilai Potensi Tumbuh Maksimum (PTM) pada penelitian ini juga diduga karena benih cabai rawit varietas Tiyung Tanjung yang masih berada dalam kondisi dormansi sehingga kemampuan benih untuk tumbuh belum maksimal. Menurut Hasimi *et al* (2024), rendahnya viabilitas benih cabai rawit Tiyung Tanjung juga dapat dipengaruhi oleh kandungan capsaicin yang tinggi sehingga menghambat proses perkecambahan benih. Selain itu seluruh nilai PTM yang diperoleh pada penelitian ini masih tergolong rendah yang menunjukkan bahwa kualitas fisiologis benih belum optimal untuk mendukung pertumbuhan maksimum kecambah. Kondisi tersebut diduga berkaitan dengan mutu awal benih, respons fisiologis terhadap perlakuan, maupun faktor internal benih yang memengaruhi kemampuan tumbuh selama proses perkecambahan.

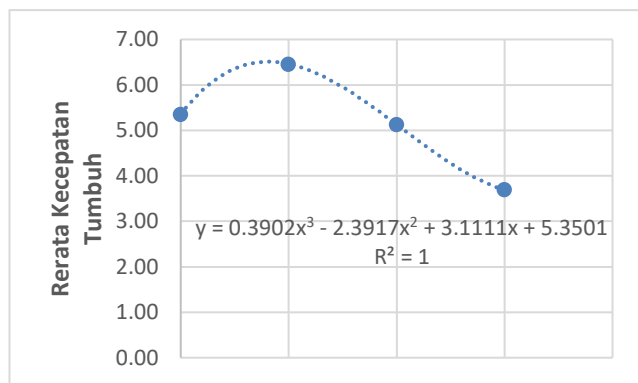
Kecepatan Tumbuh (KCT)

Hasil penelitian mengenai kecepatan tumbuh (KCT) benih cabai rawit varietas Tiyung Tanjung memperlihatkan bahwa setiap konsentrasi perendaman NaOH memiliki nilai rata-rata yang berbeda. Data rata-rata KCT secara lengkap disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. KCT benih cabai rawit Tiyung Tanjung pada perbedaan dengan larutan Natrium Hidroksida (NaOH).

Perlakuan	Rata-rata Kecepatan Tumbuh(%)
Kontrol	5,35
NaOH 1%	6,46
NaOH 2%	5,13
NaOH 3%	3,65

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam perlakuan pemberian larutan NaOH tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap parameter KCT. Oleh karena itu dilakukan uji regresi untuk melihat hubungan antara peningkatan konsentrasi NaOH dengan respon pertumbuhan benih yang ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Model regresi polinomial kubik pengaruh konsentrasi perendaman larutan Natrium Hidroksida (NaOH) dengan potensi tumbuh maksimal cabai rawit Tiyung Tanjung.

Berdasarkan pola analisis regresi pada gambar 3 menunjukkan bahwa perlakuan NaOH 1% mencapai KCT optimal yang kemudian menurun pada penambahan konsentrasi. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi rendah NaOH mampu meningkatkan viabilitas benih dibandingkan perlakuan lain. NaOH 1% dapat melunakan kulit dan mengurangi senyawa inhibitor pada benih sehingga akses air dan oksigen menjadi lebih lancar. Kemudahan ini memacu metabolisme awal agar bekerja lebih cepat sehingga energi yang dimiliki benih tersalurkan secara efisien untuk proses perkecambahan. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Singh *et al* (2018), perlakuan perendaman mampu mempercepat perkecambahan benih melalui percepatan proses penyerapan air dan aktivasi metabolisme awal pada benih. Kondisi inilah yang membuat benih pada NaOH 1% memiliki daya hidup yang lebih kuat dan bertenaga dibandingkan perlakuan lain.

Pada perlakuan NaOH 2% dan NaOH 3% dimana nilai kecepatan tumbuh menurun hingga 5,13% dan 3,65%. Penurunan ini menunjukkan bahwa viabilitas benih mulai terganggu akibat adanya cekaman kimia. Sifat korosif dari larutan basa yang terlalu pekat terganggunya enzim-enzim metabolisme bagi pertumbuhan. Pernyataan tersebut sesuai dengan pernyataan Dufour *et al.*, (2021), perlakuan perendaman yang memiliki dosis berlebihan mampu menimbulkan cekaman yang menurunkan performa vigor benih. Nilai KCT yang paling rendah menegaskan bahwa konsentrasi NaOH 3% sudah bersifat toksik yang pada akhirnya menurunkan kualitas vigor benih cabai rawit.

Panjang Plumula Kecambah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman NaOH berpengaruh terhadap parameter panjang plumula kecambah. Rata-rata panjang plumula cabai rawit Tiyung Tanjung pada perbedaan dengan larutan NaOH disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Panjang Plumula kecambah cabai rawit Tiyung Tanjung pada perbedaan dengan larutan Natrium Hidroksida (NaOH).

Perlakuan	Rata-rata Panjang Plumula Kecambah(cm)
Kontrol	2,22 b
NaOH 1%	1,34 a
NaOH 2%	1,22 a
NaOH 3%	1,17 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Berdasarkan tabel 4. Panjang plumula tertinggi dicapai oleh perlakuan kontrol dengan rata rata 2,22 cm sedangkan terendah terdapat pada perlakuan NaOH 3% dengan rata-rata 1,17 cm. Panjang plumula pada perlakuan kontrol lebih tinggi karena benih berkembang dalam kondisi alami tanpa adanya pengaruh larutan NaOH. Kondisi tersebut membuat proses pembelahan dan pemanjangan sel pada plumula berlangsung lebih baik dibandingkan benih yang diberi perlakuan. Pertumbuhan plumula memerlukan kondisi embrio yang baik agar proses perkembangan sel dapat berlangsung optimal.

Perlakuan NaOH 3% menghasilkan rata-rata terendah dikarenakan penggunaan larutan NaOH yang bersifat basa dapat menimbulkan tekanan fisiologis pada embrio sehingga pemanjangan sel menjadi terhambat. Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian Dethan *et al* (2020), yang menjelaskan bahwa skarifikasi kimia mampu mempercepat kemunculan plumula namun keberhasilannya dipengaruhi oleh tingkat kerusakan jaringan yang disebabkan oleh perlakuan kimia. Plumula sebagai calon batang dan daun memerlukan proses pembelahan sel, metabolisme energi serta penyerapan unsur hara yang optimal agar dapat tumbuh dengan baik. Perendaman benih dalam larutan basa menyebabkan keseimbangan ion di dalam sel terganggu sehingga perkembangan plumula menjadi terhambat. Penelitian Agustiansyah *et al* (2022), menyatakan bahwa pH media berpengaruh terhadap pertumbuhan awal kecambah cabai. Kondisi media dengan pH yang tidak sesuai dapat menghambat proses perkecambahan sehingga pertumbuhan kecambah berlangsung kurang maksimal.

Larutan basa mampu meningkatkan jumlah ion OH⁻ sehingga pH media menjadi sangat alkalis. Kondisi ini dapat menghambat aktifitas enzim hidrolitik seperti amilase yang berperan dalam menguraikan cadangan makanan di dalam benih. Apabila cadangan makanan tidak dapat diubah menjadi sumber energi secara optimal maka pertumbuhan plumula akan terhambat karena sel-sel mudah kekurangan energi untuk proses pembelahan dan pemanjangan sel. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Pratantie *et al* (2021), enzim amilase memiliki fungsi mengubah pati menjadi gula

sederhana yang digunakan sebagai energi pada saat perkecambahan dan pemanjangan kecambah. Gangguan pada aktivitas enzim amilase dapat menyebabkan produksi energi menurun sehingga pertumbuhan plumula menjadi kurang optimal.

Panjang Radikula Kecambah

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman NaOH berpengaruh terhadap parameter panjang radikula kecambah. Rata-rata panjang radikula cabai rawit Tiyung Tanjung pada perbedaan dengan larutan NaOH disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Panjang radikula kecambah benih cabai rawit Tiyung Tanjung pada perbedaan dengan larutan Natrium Hidroksida (NaOH).

Perlakuan	Rata-Rata Panjang Radikula Kecambah (cm)
Kontrol	2,19 b
NaOH 1%	1,50 ab
NaOH 2%	1,15 a
NaOH 3%	1,00 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 5. Rata-rata Panjang radikula tertinggi terdapat pada kontrol dengan nilai rata-rata 2,19 cm sementara titik terendah terjadi pada perlakuan NaOH 3% yang rata-ratanya hanya mencapai 1,00 cm. Data ini menunjukkan bahwa penggunaan larutan NaOH cenderung menghambat pertumbuhan radikula. Radikula adalah bagian pertama yang muncul saat benih mulai berkecambah dan nantinya akan berkembang menjadi akar tanaman. Pertumbuhan radikula sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan terutama pH pada fase perkecambahan. Pada perlakuan kontrol Panjang radikula lebih tinggi karena benih tumbuh pada kondisi yang normal tanpa cekaman NaOH. Kondisi pH yang lebih stabil mampu mendukung proses fisiologis benih sehingga pemanjangan sel radikula berlangsung lebih baik.

Benih yang diberi perlakuan perendaman NaOH justru menunjukkan nilai terendah dikarenakan larutan NaOH memiliki sifat basa yang kuat sehingga membuat pH kecambah menjadi terlalu basa dan stres. Kondisi ini mampu mengganggu kerja enzim yang berfungsi menguraikan cadangan makanan di dalam benih sehingga energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan embrio menjadi berkurang dan pertumbuhan radikula menjadi lebih lambat. Penelitian Sharma et al., (2019), juga menjelaskan bahwa tanaman yang mengalami stres akan menghasilkan lebih banyak hormon asam absisat (ABA). Peningkatan hormon ini dapat menghambat pertumbuhan akar sebagai cara tanaman menyesuaikan diri terhadap kondisi lingkungan yang kurang

baik. Akibatnya Panjang radikula menjadi lebih pendek dibandingkan kondisi normal.

KESIMPULAN

Perendaman benih cabai rawit varietas Tiyung Tanjung menggunakan larutan NaOH tidak memberikan pengaruh nyata terhadap daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum dan kecepatan tumbuh benih. pada parameter Panjang plumula dan Panjang radikula, perlakuan NaOH memberikan respons yang lebih rendah dibandingkan kontrol, yang menunjukkan bahwa perendaman menggunakan NaOH belum mampu meningkatkan pertumbuhan awal kecambah. Secara umum, peningkatan konsentrasi NaOH cenderung diikuti oleh penurunan viabilitas dan vigor benih. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji konsentrasi NaOH yang lebih rendah dari 1% atau menggunakan bahan pematang dormansi yang lain yang lebih sesuai untuk benih cabai rawit varietas Tiyung Tanjung.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiansyah, Timotiwu, P. B., & Pramono, E. 2022. Pengaruh priming pada benih cabai yang sudah yang disemai pada media tanah masam (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(2): 211 - 217 DOI: [Http://Dx.Doi.Org/10.23960/jat.V10i2.5520](http://Dx.Doi.Org/10.23960/jat.V10i2.5520)
- Asih, P. R. 2020. Invigorasi mutu fisiologis benih terung ungu (*Solanum melongena* L.) kadaluarsa dengan beberapa teknik osmoconditioning. *Agritrop*, 18 (2): 162 - 170 DOI: [Http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/AGRITROP.18.162-170](http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/AGRITROP.18.162-170).
- Dethan, I. Y., Solle, H. R. L., & Hendrik, A. C. 2020. Pengaruh skarifikasi kimia terhadap perkecambahan benih jambu mete (*Anacardium occidentale* L.). *Jurnal Sainstek Lahan Kering*, 3(2) 47-50 DOI: [https://doi.org/10.32938/Slk.V3i2.1224_3\(2622\)_47-50](https://doi.org/10.32938/Slk.V3i2.1224_3(2622)_47-50).
- Dufour, T., Gutierrez, Q., & Bailly, C. 2021. Sustainable improvement of seeds vigor using dry atmospheric plasma priming : evidence through coating wettability , water uptake and plasma reactive chemistry I . *J. Appl. Phys.*, Vol. 129, 084902, 2021. <https://doi.org/10.1063/5.0037247.129.1-15>.
- Dwiyoga, I., & Widodo, E. 2022. analisis pengaruh alkalisasi naoh terhadap serat daun nanas sebagai penguatan bio komposit. *Otopro Volume* 18 (1): 1-6 DOI: <https://doi.org/10.26740/otopro.v18n1.p1-6>
- Ernandi, M. N., Fatah, L., & Azis, Y. 2024. Faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan cabai rawit di provinsi kalimantan selatan. *Jurnal Agribisnis Perdesaan*, 6(1); 1-

- 9 (DOI: [10.20527/Agrides.V6i1.20466](https://doi.org/10.20527/Agrides.V6i1.20466)), 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.20527/agrides.v6i1.20466>
- Fatikanova, S., Aziza, E. N., & Rajiman. 2024. Efek konsentrasi dan durasi perendaman KNO₃ terhadap kualitas benih cabai Rawit Galur RCR 22. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 31(2), 86-91, DOI: [https://doi.org/10.55259/jiip.V31i1.54.31\(2\).86-91](https://doi.org/10.55259/jiip.V31i1.54.31(2).86-91).
- Hasimi, M. H., Agustina, E., Miskiah, Nur Yohaniz Fadhiel, M. I. N., & Jawak, G. 2024. Pematihan dormansi benih cabai lokal tiung tanjung asal tabalong kalimantan selatan. *Jurnal Agro*, 11(1), 133-146. [https://doi.org/10.15575/35866.11\(1\).133-146](https://doi.org/10.15575/35866.11(1).133-146).
- Huda, M., Farmia, A., & Munambar, S. 2022. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman larutan kalium hidroksida terhadap pematihan dormansi calon benih tanaman padi (*Oryza sativa* L.) *Jurnal Penelitian Agronomi* 24(2): 91-98. DOI: <http://dx.doi.org/10.20961/agsjpa.v24i2.63825>, 24(2), 91–98.
- Jawak, G., & Ismuhajarah, B. N. 2025. Pematihan dormansi dan periode simpan benihss cabai rawit (*Capsicum frutescens*) Genotipe C307 dan C145x174. *Agrium*. 28(2). DOI: [10.30596/Agrium.V28i2.23187.28\(2\)](https://doi.org/10.30596/Agrium.V28i2.23187.28(2)).
- Kementerian Pertanian, S. J. 2024. *Outlook Cabai*. Pusat data dan sistem informasi pertanian sekretariat jenderal kementerian pertanian 2024.
- Pratantie, E. M., Bintoro, V. P., & Dwiloka, B. 2021. Isolasi enzim amilase dari kecambah kacang tunggak (*Vigna unguiculata*). *Jurnal Ilmiah Teknosains*, 7(1). DOI: [https://doi.org/10.26877/jitek.V7i1/Mei.8359.7\(1\)](https://doi.org/10.26877/jitek.V7i1/Mei.8359.7(1)).
- Purnamasari, I., Ifah, A. Al, & Prasetya, B. 2025. Pengaruh metode ekstraksi dan pengeringan terhadap viabilitas benih mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Agroteknika*, 8(3), 509-522. [https://doi.org/10.55043/Agroteknika.V8i3.530.8\(April\).509-522](https://doi.org/10.55043/Agroteknika.V8i3.530.8(April).509-522).
- Purwanti, N. H. 2022. Kualitas benih cabai rawit pada perbedaan warna pemanenan buah, metode ekstraksi dan lama penyimpanan. *Bulletin Agroindustri*, 48(1) DOI: <https://ejournal.intan.ac.id/Agroindustri/Article/View/21>, 2–14.
- Sharma, A., Shahzad, B., Kumar, V., & Kohli, S. K. 2019. Phytohormones regulate accumulation of osmolytes under abiotic stress. *Biomolecules*, 9: 285. DOI: [10.3390/Biom9070285](https://doi.org/10.3390/Biom9070285).
- Sholihah, S. M., Banu, L. S., Nuraini, A., & Piguno, P. A. 2020. Kajian perbandingan analisa usaha tani serta produktivitas tanaman cabai rawit di dalam polibag dan di lahan pekarangan. *Jurnal Ilmiah Respati*, 11(1): 2622-9471 DOI: [https://doi.org/10.52643/jir.V11i1.844.11\(1\)](https://doi.org/10.52643/jir.V11i1.844.11(1)).
- Singh, P., Chatterjee, A., Bhatia, V., & Prakash, S. 2018. Application of laser biospeckle analysis for assessment of seed priming techniques. *ArXiv*, 8; 1-22. <https://doi.org/10.48550/ArXiv.1811.00324>, 1–22.
- Syafii, M., Ade, R., & Umam, C. 2024. Efek giberelin (GA3) terhadap perkecambahan dan parameter pertumbuhan cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Journal of Science and Technology*, 17(3): 428-436. DOI: [https://doi.org/10.21107/Rekayasa.V17i3.27902.17\(3\).428-436](https://doi.org/10.21107/Rekayasa.V17i3.27902.17(3).428-436).
- Zarah, A. U., Anwar, S., & Rosyida. 2023. Pengaruh aplikasi bio-invigorasasi dan lamanya perendaman benih kedaluwarsa pada pertumbuhan dan hasil cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Agro*, 10(2), 293-308. [https://doi.org/10.15575/26837.10\(2\).293-308](https://doi.org/10.15575/26837.10(2).293-308).