

**STUDI PENDAHULUAN PENGGUNAAN ZPT CAMPURAN UNTUK INVIGORASI  
BENIH KAKAO (*Theobroma cacao* L.) SETELAH DISIMPAN****PRELIMINARY STUDY ON THE USE OF MIXED PGRs FOR INVIGORATION OF  
CACAO SEEDS (*Theobroma cacao* L.) AFTER STORAGE****Martina<sup>1</sup>, Nurhayati<sup>2</sup>, Tardi Kurniawan<sup>2</sup>, Sarwendah Ratnawati Hermanto<sup>2</sup>**<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi D4 Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Ketapang  
Jalan Rangka Sentap-Dalong Ketapang<sup>2</sup> Staf Pengajar Program Studi D4 Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Ketapang  
Jalan Rangka Sentap-Dalong Ketapang

Email: nurhayatihamzah@politap.ac.id

Diterima: 25-05-2025 Disetujui: 15-07-2025 Diterbitkan : 25-10-2025

**ABSTRAK**

Salah satu cara untuk meningkatkan vigor benih (invigorasi) kakao setelah penyimpanan adalah dengan merendamnya dalam larutan yang mengandung zat pengatur tumbuh (ZPT). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh campuran bawang merah, lidah buaya, dan daun sirih terhadap viabilitas benih kakao setelah 28 hari penyimpanan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mutu 2, Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Negeri Ketapang, dan Kebun Percobaan di Desa Suka Bangun dari Februari sampai April 2025. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Tiap ulangan terdiri dari 20 sampel benih. Perlakuan terdiri dari: P0: Akuades (tanpa zat pengatur tumbuh campuran), P1: 60% ZPT campuran, P2: 40% ZPT campuran, dan P3: 20% ZPT campuran. Parameter yang diamati meliputi kadar air, benih berjamur di penyemaian, dan perkecambahan benih di penyemaian. Data dianalisis menggunakan sidik ragam dan uji Duncan taraf 5%. Hasil yang diperoleh menunjukkan pemberian campuran zat pengatur tumbuh (ZPT) bawang merah, lidah buaya, dan daun sirih pada berbagai konsentrasi belum mampu meningkatkan viabilitas benih kakao setelah 28 hari penyimpanan.

Kata kunci: benih, kakao, vigor, ZPT

**ABSTRACT**

*One way to increase the vigor (invigoration) of cocoa seeds after storage is by soaking them in a solution containing plant growth regulators (PGRs). This study aimed to determine the effect of a mixture of shallots, aloe vera, and betel leaves on the vigor of cocoa seeds after 28 days of storage. The study was conducted at the Quality 2 Laboratory, the Microbiology Laboratory of Ketapang State Polytechnic, and the Experimental Field in Suka Bangun Village from February to April 2025. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. Each replication consisted of 20 seed samples. The treatments consisted of: P0: Aquades (without mixed plant growth regulators), P1: 60% mixed plant growth regulators, P2: 40% mixed plant growth regulators, and P3: 20% mixed plant growth regulators. The parameters observed were water content, moldy seedling growth during seedbed, and seed germination during seedbed. Data were analyzed using variance analysis and DMRT test was conducted at the 5% level. The results obtained in the study showed that the application of a mixture of plant growth regulators (PGR) of shallots, aloe vera, and betel leaves was not able to increase cocoa seeds vigor after 28 days of storage.*

*Keywords: cocoa, invigoration, seeds, PGRs*

---

## PENDAHULUAN

Kakao adalah salah satu komoditas perkebunan yang menjadi andalan ekspor, namun menurut Augustin *et al.* (2022) diprediksi akan terus menurun. Penurunan tersebut dijelaskan oleh Mulyo dan Hariyati (2020) meliputi luas areal dan produktivitas kakao. Ariningsih *et al.* (2021) menambahkan penurunan produksi kakao disebabkan oleh tiga hal yaitu karena konversi lahan perkebunan kakao menjadi non pertanian, kurangnya pemeliharaan tanaman sehingga mudah terkena serangan hama dan penyakit, serta tanaman menghasilkan (TM) sudah tua dan tidak adanya peremajaan.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kakao khususnya untuk peremajaan tanaman adalah dengan penyediaan benih kakao yang berkualitas sehingga mampu berkembang dengan optimal. Benih kakao tergolong dalam benih yang rekalsitran memiliki karakteristik yang tidak tahan kekeringan, sensitif terhadap suhu, dan kelembaban rendah serta menurut Batubara dan Nefri (2018) lama penyimpanan akan mempengaruhi kualitas benih. Hal tersebut menjadi masalah dalam pembibitan terutama untuk benih yang akan dijadikan bibit. Usaha yang dapat dilakukan adalah dengan menaikkan vigor benih (invigorasi) dengan merendam biji kakao dalam larutan yang mengandung zat pengatur tumbuh baik sintetik maupun ZPT yang berasal dari bahan alami.

Bahan alami yang mengandung zat pengatur tumbuh misalnya bawang merah dan lidah buaya. Menurut Tini *et al.* (2022)

bawang merah mempunyai kandungan auksin 251,76 ppm; kinetin 75,54 ppm; zeatin 23,17 ppm; dan giberelin 594,12 pmm. Berdasarkan penelitian Hafiza (2020:13), konsentrasi ekstrak bawang merah 60% merupakan konsentrasi terbaik yang dapat meningkatkan viabilitas dan vigor benih kakao setelah disimpan. Kandungan nutrisi dalam gel lidah buaya dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hasil penelitian Zuyasna *et al.* (2024) menunjukkan pertumbuhan akar pada stek jambu madu lebih cepat pada sampel yang diberi ekstrak lidah buaya 75%.

Biji kakao yang telah melewati tahap penanganan selanjutnya disimpan. kemungkinan akan terkontaminasi akibat kondisi lingkungan yang tidak sesuai. Pencegahan pertumbuhan jamur atau bakteri dapat dilakukan dengan pemberian anti jamur secara alami yaitu dengan perendaman ekstrak daun sirih. Hasil penelitian Zahara *et al.* (2020) menyebutkan pemberian ekstrak daun sirih hijau, sirih hutan dan sirih merah dapat menghambat pertumbuhan jamur patogen secara *in vitro* (masing-masing sebesar 32,08%, 37,53%, dan 33,03%), serta dapat menurunkan persentase infeksi masing-masing sebesar 19,60%, 19,20%, dan 18,80%. Berdasarkan uraian tersebut, maka diperlukan informasi tentang penggunaan bahan alami yang mengandung ZPT dengan ditambahkan daun sirih dalam upaya meningkatkan kualitas benih kakao.

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kakao varietas *Forastero*, bawang merah, lidah buaya, daun sirih hijau, abu gosok, air, akuades, arang sekam, paku, palu, dan label, *babybag* 5x10 cm, kardus 18x18 cm. Media yang digunakan untuk perkecambahan benih adalah tanah organosol dan pupuk kandang sapi.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *stopwatch*, saringan, gelas ukur, paranet 70%, timbangan, *juicer*, lesung batu, *oven*, *hand sprayer*, kamera, dan alat tulis.

Penelitian ini dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 20 sampel benih sehingga jumlah keseluruhan benih kakao yang digunakan sebanyak 400 benih. Perlakuan yang diberikan yaitu pemberian ZPT campuran sesudah benih disimpan selama 28 hari dengan konsentrasi yaitu: P0: *Aquades*, P1: ZPT Campuran 60%), P2: ZPT Campuran 40%, P3: ZPT Campuran 20%.

Tahapan penelitian meliputi pembuatan ZPT campuran bawang merah dan lidah buaya dihaluskan menggunakan *juicer* (Afifuddin *et al.*, 2022) tanpa dibuang kulitnya dan daun sirih dihaluskan menggunakan lesung lalu disaring untuk memisahkan cairan dengan ampasnya. Kemudian ketiga ekstrak tersebut disatukan ke dalam toples kaca dan diaduk sampai merata.

Buah kakao yang sudah masak secara fisiologis yaitu berwarna *oranye* sudah siap untuk dipanen. Buah dipotong dan diambil biji bagian tengah, kemudian biji kakao dibersihkan *pulp*-nya menggunakan abu gosok dan dicuci hingga bersih. Kemudian setelah biji bersih melakukan kering angin selama 24 jam. Setelah itu menyiapkan media penyimpanan.

Media simpan arang sekam disterilkan menggunakan oven dengan suhu 100 °C sekitar 1 jam kemudian media arang sekam tersebut dimasukkan ke dalam kotak kardus dengan ketebalan 3 cm disemprotkan *aquades* 50 mL untuk menjaga kelembaban. Kemudian benih yang sudah dikeringanginkan dimasukkan ke dalam kardus yang sudah berisi media simpan arang sekam kemudian menutup tipis benih yang sudah ada di dalam kotak kardus, lalu kardus ditutup dan diletakkan di ruangan laboratorium mikrobiologi. Benih disimpan selama 4 minggu.

## Pengamatan

Parameter pengamatan yaitu kadar air benih, benih berjamur di penyemaian dan daya kecambah di penyemaian. Data yang

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar air benih

Kandungan kadar air benih dapat dilihat pada Tabel 1. Penurunan kadar air benih setelah penyimpanan terjadi secara drastis. Penurunan kadar air benih merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi viabilitas benih. Selain lama waktu penyimpanan, faktor lain yang dapat mempengaruhi yaitu kelembapan ruang simpan dan kelembapan media simpan benih. Menurut penelitian Hafiza, (2020:9) suhu optimum untuk

Pembuatan naungan menggunakan kayu, paranet 70% dan bahan-bahan lain yang digunakan, dengan tinggi 2 meter, lebar 3 meter dan panjang 3 meter dibuat dengan atap sejajar. Naungan dibuat menghadap kearah timur, selain itu tanah di dalam naungan diratakan agar tidak miring.

Benih yang sudah disimpan selama 4 minggu kemudian dikeluarkan dari penyimpanan. Lalu benih direndam dengan ZPT sesuai perlakuan dengan volume 100 mL setiap ulangan selama 9 jam (Siregar, 2018). Setelah dilakukan perendaman, kemudian benih dikeringanginkan lalu melakukan penyemaian di lahan percobaan yang sudah dibuatkan naungan dengan paranet 70% diwadahi *babybag* 5x10 cm. Media penyemaian menggunakan *top soil* organosol dan pupuk kandang sapi, dengan perbandingan 1:1. Benih ditanam sedalam 2 cm.

Penyiraman dilakukan dengan menyesuaikan keadaan lingkungan, jika media tanahnya masih basah maka tidak perlu disiram dan jika kering cukup disiram menggunakan *hand sprayer* sebanyak 250 mL setiap ulangan pada waktu sore hari. Pemeliharaan dilakukan setiap hari sampai 2 minggu setelah benih ditanam.

diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (*analysis of variance*) dan uji DMRT taraf 5%.

penyimpanan benih rekalsitran adalah 27 °C dengan kelembapan 70%. Pada penelitian yang dilakukan, suhu ruang simpan yaitu 25 °C dengan kelembapan ruang simpan 51%. Hal ini diduga menjadi penyebab menurunnya kadar air benih selama penyimpanan.

Kadar air setelah direndam ZPT mengalami kenaikan namun tidak mampu menaikkan kadar air benih kakao yang optimum untuk berkecambah. Hasil penelitian Tambunsaribu *et al.* (2017) menunjukkan benih kakao akan berkecambah pada kadar air benih diatas 30%.

Tabel 1. Rerata kadar air benih pada berbagai perlakuan

Perlakuan	Kadar Air Awal	Sesudah disimpan	Setelah Direndam ZPT
P0	44,99%	7,05 %	25,01%
P1	37,57%	7,28 %	19,97%
P2	42,16%	22,87 %	24,32%
P3	40,34%	7,01 %	23,74%

Keterangan: P0: Aquades (Tanpa ZPT Campuran); P1: 60% ZPT Campuran); P: 40% ZPT Campuran; P3: 20% ZPT Campuran.

### Benih Berjamur di Penyemaian

Pertumbuhan jamur pada benih berhubungan erat dengan lama penyimpanan dan kelembaban selama penyimpanan. Karena tingginya kelembaban merupakan keuntungan

besar bagi jamur untuk berkembangbiak. Rerata persentase benih berjamur di penyemaian ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata benih berjamur di penyemaian (%)

Perlakuan	Benih Berjamur di Penyemaian (%)
P0 (Tanpa ZPT Campuran)	6,25
P1 (60% ZPT Campuran)	7,13
P2 (40% ZPT Campuran)	7,83
P3 (20% ZPT Campuran)	8,36

Tabel 2 menunjukkan perendaman ZPT campuran 20% (P3) adalah yang paling tinggi benih berjamur, diikuti dengan P0 (*Aquades*). Hal ini menunjukkan ada kecenderungan semakin tinggi konsentrasi ZPT yang digunakan maka persentase benih berjamur semakin berkurang.

Hasil analisis yang dilakukan terhadap kadar ZPT pada bahan campuran menunjukkan terdapat kandungan auksin 24,29 ppm dan giberelin 45,00 mg/l di dalam ZPT campuran (bawang merah, lidah buaya dan daun sirih) cukup rendah sehingga belum bisa membantu

pertumbuhan akar dengan cepat dan akhirnya menimbulkan pertumbuhan jamur. Hal ini diduga karena jenis dan konsentrasi yang digunakan belum tepat. Zahara *et al.* (2020:) mengatakan bahwa ekstrak daun sirih dapat menurunkan infeksi jamur, namun efektifitasnya sangat dipengaruhi oleh konsentrasi dan metode aplikasinya. Dalam penelitian ini diduga ekstrak daun sirih digunakan sebagai ZPT campuran, efektifitasnya berkurang karena adanya pencampuran dengan bahan lain dan konsentrasi yang rendah.

### Persentase Benih Berkecambah di Penyemaian

Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa benih yang telah disimpan selama 4 minggu mengalami penurunan mutu fisiologis yang terlihat pada ketidakmampuan benih untuk berkecambah, baik pada perlakuan perendaman aquades maupun ZPT campuran. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman menggunakan ekstrak bawang merah dan lidah buaya yang dicampur ekstrak daun sirih belum mampu meningkatkan viabilitas benih kakao setelah disimpan. Kadar air benih selama penyimpanan menurun drastis sedangkan perendaman dengan ZPT campuran belum

mampu menaikkan kadar air benih sampai optimal. Penurunan viabilitas ini kemungkinan disebabkan oleh kadar air benih yang telah menurun di bawah titik kritis (12–31%) sehingga menyebabkan hilangnya kemampuan benih untuk berkecambah. Hasil penelitian Suldahna *et al.* (2018) menunjukkan viabilitas benih kakao yang kadar airnya dibawah 30% mengalami potensi tumbuh dan daya berkecambah yang lebih rendah. Hal ini diduga selama penyimpanan, benih tidak mampu menjaga keseimbangan kadar air itu sendiri. Penurunan kadar air dala benih dapat merusak embrio sehingga embrio mati.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ZPT campuran bawang merah, lidah buaya dan daun sirih belum

mampu menaikkan viabilitas benih kakao setelah disimpan selama 28 hari.

### DAFTAR PUSTAKA

- Afifuddin, AF, Sitanggang, KD, Adam, AH & Saragih, SHY 2022, 'Respon Pemberian Bawang Merah dan Lidah Buaya terhadap Stek Batang Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.)', *Jurnal Pertanian Agros*, vol. 24, no. 2, hh. 845-851.
- Ariningsih, E, Purba, HJ, Sinuraya, JF, Septanti, KS & Suharyono, S 2021, 'Permasalahan dan Strategi Peningkatan Produksi dan Mutu Kakao Indonesia', *Analisis Kebijakan Pertanian*, vol. 19, no.1, hh. 89-108.
- Augustin, NP, Prasetyo, E & Santoso, SI 2022, 'Analisis Daya Saing dan Trend Ekspor Kakao Indonesia Kelima Negara Tujuan Tahun 2010-2019', *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, vol. 6, no.2, hh. 442-455.
- Batubara, SS, Nefri, J & Nofrianil 2018, 'Analisis Pengaruh Pelapisan Benih dengan Bahan Desikan dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember', *Agroteknika*, vol. 1, no. 2, hh. 99-110.
- Hafiza, N, Kartika, E & Setyaji, H 2020, 'Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.) setelah Penyimpanan', *Jurnal Penelitian Universitas Jambi*. ISSN 0852-8349, hh. 1-15.
- Mulyo, PR & Hariyati, Y 2020, 'Dinamika Perkembangan Perkebunan Kakao Rakyat Di Indonesia', *Agriekonomika*, vol. 9, no. 1, hh. 48-60.
- Siregar, DA 2018, 'Pemanfaatan Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.)', *Jurnal*

- Education and Development*, vol. 3, no. 2, hh. 23-26.
- Suldahna, Hasanuddin & Nurahmi, E 2018, 'Pengaruh Bahan Pengekstrak dan Tingkat Kadar Air terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.)', *Jurnal Agrotek Lestari*, vol. 5, no. 1, hh. 58-73.
- Tambunsaribu, DW, Anwar, S & Lukiwati, DR 2017, 'Viabilitas Benih dan Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Beberapa Jenis Media Simpan dan Tingkat Kelembaban', *Jurnal Agro Complex*, vol.1, no.3, hh. 135-142.
- Tini, EW, Sakhidin, Saparso & Haryanto, TAD 2022, 'Kandungan Hormon Endogenous pada Tanaman Hortikultura', *Jurnal Galung Tropika*, vol. 11, no.2, hh. 132-142.
- Zahara, N, Ali, M & Puspita, F 2020, 'Uji Kemampuan Ekstrak Daun Beberapa Jenis Sirih (*Piper* sp.) untuk Mengendalikan Jamur *Aspergillus* sp. pada Benih Kacang Tanah secara *in Vitro*', *Konservasi Hayati*, vol. 16, no.1, hh. 30-38.
- Zuyasna, Berutu, HBr & Nurhayati 2024, 'Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami Lidah Buaya terhadap Pertumbuhan Dua Varietas Setek Jambu Madu (*Syzigium aqueum* L.)', *Jurnal Agrium*, vol. 21, no. 4, hh. 317-325.