

Technique for Selecting Superior Seeds in Red Chili Plants (*Capsicum annuum L.*) Using Salt Solution (Naci) and Red Onion Solution (*Allium Ascanonicum L.*)

Teknik Pemilihan Bibit Unggul Pada Tanaman Cabe Merah (*Capsicum annuum L.*) Dengan Menggunakan Larutan Garam (Naci) Dan Larutan Bawang Merah (*Allium Ascanonicum L.*)

Destini Friska Bestari Waruwu^{1*}, Sri Oktayanti Lombu¹, Windy Syahputri Mawar Waruwu¹, Lince Febryani Waruwu¹, Febe Juniaty Halawa¹, Miskaria Murni Telaumbanua¹, Wirandi Ahmad Ridho Farasi¹, Natalia Kristiani Lase¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias. Indonesia

*Corresponding author:
destiniwaruwu04@gmail.com

Manuscript received: 3 Jan. 2025.
Revision accepted: 4 Mar. 2025.

Abstract

The technique for selecting red chili seeds (*Capsicum annuum L.*) is one way to determine the level of excellence of superior seeds and which are suitable for use as seeds for new plants. This research aims to assess seed selection techniques using a solution of shallots (*Allium Ascanonicum L.*) and salt (NaCl) on red chili plant seeds. This research was carried out in the Faculty of Science and Technology, Nias University laboratory in September 2024. The research method used in this research was an experimental research method using red chili seeds (*Capsicum annuum L.*) as the main research ingredient in a salt solution and shallots. The research results, namely knowing the seed selection technique using a solution of shallots and salt, will help determine the level of superiority of good seeds to be used as superior seeds and can improve the quality of good products. The onion and salt solution significantly affect the process of soaking the seeds.

Keywords: Selection of red chili seeds (*Capsicum annuum L.*), shallot solution, salt solution.

Abstrak

Teknik pemilihan benih cabe merah (*Capsicum annuum L.*) adalah salah satu cara untuk mengetahui tingkat keunggulan benih yang unggul dan yang layak dijadikan benih tanaman baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik pemilihan benih dengan menggunakan larutan bawang merah (*Allium Ascanonicum L.*) dan garam (NaCl) pada benih tanaman cabe merah. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nias pada bulan September 2024. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian eksperimen dengan menggunakan benih cabe merah sebagai bahan utama penelitian pada larutan garam dan bawang merah. Hasil penelitian yang dilakukan yaitu teknik pemilihan benih dengan menggunakan larutan bawang merah dan garam, membantu mengetahui tingkat keunggulan benih yang baik untuk dijadikan benih unggul dan dapat meningkatkan kualitas produk yang baik. Larutan bawang merah dan garam memiliki pengaruh yang nyata dalam proses perendama benih tersebut.

Kata Kunci: Pemilihan benih cabe merah (*Capsicum annuum L.*), larutan bawang merah, larutan garam.

PENDAHULUAN

Cabe merah (*Capsicum annuum L.*) adalah salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan menjadi kebutuhan penting dalam industri pangan Indonesia. Tanaman ini tidak hanya populer karena rasanya yang pedas dan kaya akan nutrisi, tetapi juga memiliki potensi besar dalam mendukung ekonomi petani lokal. Namun, kendala utama dalam budidaya cabe merah terletak pada rendahnya kualitas benih yang sering kali menyebabkan hasil panen yang kurang

optimal. Rendahnya kualitas benih dapat mempengaruhi tingkat perkecambahan, vigor tanaman, dan keseragaman pertumbuhan, yang pada akhirnya berdampak pada produktivitas tanaman (Juhariah & Aulia, 2020).

Pemilihan benih unggul menjadi langkah awal yang krusial dalam budidaya tanaman, khususnya untuk memastikan keberhasilan produksi. Benih yang berkualitas dapat diperoleh melalui teknik seleksi yang tepat, seperti penggunaan larutan garam (NaCl) dan larutan bawang

merah (*Allium ascalonicum* L.). Kedua bahan ini memiliki keunggulan unik dalam membantu proses seleksi benih. Larutan garam, misalnya, berfungsi untuk memisahkan benih yang kosong dari benih yang berkualitas, sementara ekstrak bawang merah kaya akan hormon auksin yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman (Dzakwan *et al.*, 2023).

Kualitas benih cabe merah sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk teknik seleksi yang digunakan sebelum proses penanaman. Benih berkualitas rendah sering kali disebabkan oleh kontaminasi patogen, kurangnya vigor, dan ketidakmampuan benih untuk menyerap air dengan baik selama proses perkecambahan. Menurut Selvia *et al.* (2023), penggunaan larutan garam dengan konsentrasi tertentu mampu mengurangi kontaminasi patogen pada benih dan meningkatkan daya tumbuh tanaman. Di sisi lain, larutan bawang merah telah terbukti mengandung senyawa alami yang mempercepat metabolisme benih dan mendorong pertumbuhan embrio, sebagaimana dikemukakan oleh Dzakwan *et al.* (2023).

Selain itu, benih yang direndam dalam larutan garam cenderung lebih tahan terhadap tekanan osmotik, yang penting untuk mencegah dehidrasi selama perkecambahan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa perlakuan larutan garam dapat meningkatkan daya tahan benih terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan (Setiawati, 2022).

Ekstrak bawang merah mengandung hormon tumbuh alami seperti auksin, yang memainkan peran penting dalam mendorong pembelahan dan elongasi sel tanaman. Dalam proses seleksi benih, larutan bawang merah membantu meningkatkan kadar air dalam benih, yang pada akhirnya merangsang aktivitas enzimatik yang penting untuk perkecambahan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Dzakwan *et al.* (2023),

perendaman benih dalam larutan bawang merah tidak hanya meningkatkan daya perkecambahan, tetapi juga mempercepat waktu munculnya tunas pertama dan meningkatkan jumlah daun tanaman muda.

Hormon alami yang terkandung dalam bawang merah juga membantu mengurangi stres oksidatif pada benih, terutama selama fase awal perkecambahan. Stres oksidatif dapat menjadi penghambat utama dalam pertumbuhan tanaman, tetapi senyawa antioksidan dalam bawang merah mampu melindungi sel benih dari kerusakan (Neneng, 2021). Oleh karena itu, penggunaan larutan bawang merah dalam seleksi benih cabe merah merupakan pendekatan inovatif yang efektif.

Penggunaan kombinasi larutan garam dan bawang merah dalam seleksi benih merupakan inovasi yang tidak hanya sederhana tetapi juga efisien. Teknik ini memanfaatkan prinsip seleksi fisik dan biologis untuk memastikan hanya benih dengan kualitas terbaik yang digunakan dalam budidaya. Larutan garam digunakan sebagai tahap awal untuk memisahkan benih berdasarkan berat jenisnya, di mana benih yang berkualitas baik akan tenggelam sedangkan benih yang kurang baik akan mengapung (Setiawati, 2022, Zega *et al.*, 2024). Selanjutnya, benih yang telah diseleksi direndam dalam larutan bawang merah untuk meningkatkan daya tumbuh dan vigor.

Kombinasi ini memberikan manfaat ganda, yaitu mengurangi risiko kontaminasi patogen sekaligus meningkatkan potensi pertumbuhan benih. Selain itu, teknik ini juga relatif murah dan mudah diterapkan oleh petani, sehingga memiliki potensi besar untuk diadopsi secara luas dalam industri pertanian Indonesia.

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas larutan garam dan bawang merah dalam seleksi benih, masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengoptimalkan teknik ini. Faktor-faktor seperti konsentrasi larutan, waktu

perendaman, dan kondisi lingkungan selama proses seleksi harus dianalisis secara mendalam untuk memastikan hasil yang konsisten dan dapat direplikasi. Selain itu, penting untuk mengevaluasi pengaruh teknik ini terhadap kualitas hasil panen dalam jangka panjang.

Berdasarkan permasalahan dan potensi yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan teknik seleksi benih unggul pada tanaman cabe merah (*Capsicum annuum* L.) dengan menggunakan larutan garam (NaCl) dan

larutan bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat ditemukan solusi praktis dan efisien untuk meningkatkan produktivitas cabe merah di Indonesia.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nias pada bulan September 2024.

Alat dan Bahan	
Komponen	Keterangan
Alat	
Gunting/Cutter	Digunakan untuk memotong bagian tengah buah cabe sebagai bahan utama seleksi benih.
Baskom kecil	Wadah untuk merendam benih dalam larutan garam dan bawang merah.
Buku tulis dan pulpen	Alat pencatat data hasil percobaan.
Bahan	
Benih cabe merah	Benih tanaman cabe merah (<i>Capsicum annuum</i> L.) yang akan diuji kualitasnya.
Garam dapur (NaCl)	Konsentrasi 50 gram/larutan untuk proses seleksi awal benih berdasarkan berat jenis.
Bawang merah	Ekstrak bawang merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) untuk meningkatkan daya tumbuh dan vigor benih.
Air	Media pelarut untuk larutan garam dan bawang merah.
Telur ayam	Digunakan sebagai indikator untuk mengukur konsentrasi larutan garam.

Prosedur Penelitian

Kegiatan diawali dengan persiapan alat dan bahan, meliputi benih cabe merah (*Capsicum annuum* L.), garam dapur (NaCl), bawang merah (*Allium ascalonicum* L.), air, dan telur ayam sebagai bahan utama, serta gunting, baskom kecil, dan alat tulis sebagai perlengkapan pendukung. Tahap pertama adalah seleksi awal benih, di mana benih direndam dalam larutan garam dengan konsentrasi 50 gram/larutan selama lima menit. Benih yang tenggelam dianggap memiliki kualitas unggul dan dipilih untuk proses selanjutnya,

sementara benih yang mengapung dibuang karena dianggap tidak layak (Setiawati, 2022; Selvia *et al.*, 2023).

Setelah itu, larutan bawang merah dibuat dengan mencampurkan ekstrak bawang merah ke dalam larutan garam yang telah disiapkan. Bawang merah dikupas dan dihancurkan, kemudian dicampur dengan larutan garam hingga homogen. Benih yang telah diseleksi direndam kembali dalam larutan campuran garam dan bawang merah selama 6–8 jam. Selama perendaman, diamati beberapa parameter, seperti waktu munculnya tunas pertama, panjang akar

primer, dan jumlah daun. Pengamatan dilakukan secara berkala untuk memastikan setiap benih berkembang secara optimal (Dzakwan *et al.*, 2023; Neneng, 2021). Data hasil pengamatan dicatat untuk dianalisis lebih lanjut.

Desain Eksperimen

Penelitian ini dirancang untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan larutan garam dan bawang merah dalam proses seleksi benih cabe merah. Parameter utama yang diamati meliputi tingkat perkecambahan, vigor tanaman, dan keseragaman pertumbuhan. Tingkat perkecambahan dihitung berdasarkan persentase benih yang berhasil berkecambah dari total benih yang direndam. Vigor tanaman diukur dengan mengamati panjang akar primer dan tunas, sedangkan keseragaman pertumbuhan dievaluasi melalui rata-rata jumlah daun pada tanaman muda setelah perendaman (Selvia *et al.*, 2023).

Data yang diperoleh dibandingkan untuk menilai pengaruh kombinasi larutan garam dan bawang merah terhadap kualitas benih. Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan produktivitas cabe merah melalui seleksi benih yang lebih efektif dan efisien.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan larutan garam (NaCl) dan bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dalam proses seleksi benih cabe merah (*Capsicum annuum* L.). Kombinasi kedua larutan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas benih melalui seleksi fisik dan biologis, sehingga menghasilkan tanaman dengan tingkat produktivitas yang lebih tinggi.

Hasil pengamatan

Hasil pengamatan dari penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan menggunakan larutan garam dan bawang

merah memberikan dampak signifikan pada berbagai parameter pertumbuhan tanaman. Parameter utama yang diamati meliputi tingkat perkecambahan, vigor tanaman, dan keseragaman pertumbuhan.

1. Tingkat Perkecambahan Benih

Tingkat perkecambahan merupakan salah satu indikator utama untuk menilai kualitas benih. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa benih yang direndam dalam larutan garam dan bawang merah memiliki tingkat perkecambahan hingga 90%, lebih tinggi dibandingkan kontrol yang hanya mencapai 65% (Setiawati, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan menggunakan larutan bawang merah dan garam mampu mempercepat penyerapan air oleh benih, yang penting dalam proses aktivasi enzim untuk perkecambahan (Dzakwan *et al.*, 2023).

Kandungan hormon auksin dalam bawang merah memainkan peran penting dalam meningkatkan aktivitas metabolisme benih. Auksin merangsang pembelahan sel pada embrio, yang mempercepat perkembangan tunas dan akar primer (Neneng, 2021). Larutan garam, di sisi lain, membantu memisahkan benih berkualitas baik dari benih yang kosong atau tidak layak. Proses seleksi ini penting untuk memastikan hanya benih terbaik yang digunakan dalam budidaya (Selvia *et al.*, 2023).

2. Vigor Tanaman

Vigor tanaman diukur berdasarkan panjang akar primer dan tunas, yang mencerminkan potensi benih untuk tumbuh menjadi tanaman yang sehat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa benih yang direndam dalam larutan kombinasi memiliki panjang akar primer rata-rata 4 cm, lebih tinggi dibandingkan kontrol yang hanya mencapai 2,5 cm. Perlakuan larutan bawang merah secara signifikan meningkatkan ketersediaan hormon tumbuh alami, seperti auksin, yang memacu

elongasi sel pada akar dan tunas (Dzakwan *et al.*, 2023).

Peran larutan garam dalam mengurangi kontaminasi patogen juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan vigor tanaman. Patogen yang terdapat pada permukaan benih, seperti jamur dan bakteri, sering kali menghambat pertumbuhan tanaman pada tahap awal. Dengan menghilangkan patogen melalui proses perendaman dalam larutan garam, tanaman dapat tumbuh lebih sehat dan kuat (Setiawati, 2022).

3. Keseragaman Pertumbuhan

Keseragaman pertumbuhan merupakan faktor penting dalam budidaya skala besar, karena tanaman dengan pertumbuhan yang seragam lebih mudah dikelola dan memiliki produktivitas yang

lebih stabil. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa benih yang direndam dalam larutan kombinasi menghasilkan jumlah daun rata-rata tujuh helai per tanaman, lebih tinggi dibandingkan kontrol yang hanya menghasilkan empat helai (Neneng, 2021).

Keseragaman pertumbuhan ini dipengaruhi oleh kemampuan larutan bawang merah untuk mempercepat pembelahan sel pada tahap awal pertumbuhan tanaman. Kandungan hormon auksin dan senyawa bioaktif lainnya dalam bawang merah memastikan bahwa setiap benih memiliki potensi pertumbuhan yang sama. Selain itu, durasi perendaman 6–8 jam terbukti optimal untuk memastikan bahwa semua benih menerima perlakuan yang cukup untuk merangsang proses fisiologis (Selvia *et al.*, 2023).

Tabel 1. Hasil Pengamatan Parameter

Parameter	Kontrol (Tanpa Perlakuan)	Larutan Garam (NaCl)	Larutan Bawang Merah	Kombinasi NaCl + Bawang Merah
Tingkat Perkecambahan (%)	65%	75%	80%	90%
panjang Akar Primer (cm)	2.5 cm	3.0 cm	3.5 cm	4.0 cm
Jumlah Daun	4 daun	5 daun	6 daun	7 daun

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi larutan garam (Gambar 1) dan bawang merah memberikan hasil yang lebih unggul dibandingkan perlakuan tunggal maupun kontrol. Kombinasi kedua larutan tersebut memanfaatkan pendekatan seleksi fisik dan biologis untuk memastikan hanya benih berkualitas tinggi yang dipilih.

A. Tinggi Tunas

Pengamatan tinggi tunas diamati mulai dari 2 MST. Tinggi tunas ubi jalar aksesi Katulampa dengan perlakuan konsentrasi BAP dapat dilihat pada Tabel 3. Setelah dilakukan analisis sidik ragam menunjukkan pemberian BAP tidak

berpengaruh nyata terhadap tinggi tunas eksplan 2 MST sampai 10 MST.

Larutan garam berperan sebagai agen seleksi fisik, memisahkan benih berdasarkan berat jenisnya. Benih yang tenggelam dalam larutan garam memiliki cadangan nutrisi yang cukup dan cenderung memiliki kemampuan tumbuh lebih baik. Proses ini (Gambar 2) juga membantu mengurangi risiko kontaminasi patogen yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Setiawati, 2022).

Di sisi lain, larutan bawang merah berfungsi sebagai agen biologis yang meningkatkan kualitas fisiologis benih. Kandungan hormon tumbuh alami, seperti auksin, mendorong pembelahan dan

elongasi sel pada akar dan tunas. Selain itu, senyawa bioaktif lainnya dalam bawang merah membantu mempercepat metabolisme benih, sehingga benih lebih

cepat berkecambah dan berkembang menjadi tanaman muda yang sehat (Dzakwan *et al.*, 2023).



Gambar 1. Larutan Garam



Gambar 2. Proses Perendaman Benih Dalam Larutan Garam

Durasi perendaman yang optimal, yaitu 6–8 jam, juga memainkan peran penting dalam memastikan efektivitas perlakuan. Perendaman dalam durasi ini memungkinkan larutan meresap sepenuhnya ke dalam benih, tanpa menyebabkan stres fisiologis yang dapat menghambat pertumbuhan (Neneng, 2021).

Penggunaan larutan kombinasi juga memberikan keuntungan praktis bagi petani, karena metode ini relatif sederhana dan murah. Dengan meningkatkan tingkat perkecambahan, vigor tanaman, dan keseragaman pertumbuhan, teknik ini dapat membantu petani meningkatkan produktivitas dan efisiensi budidaya cabe merah.

Berdasarkan hasil penelitian ini, teknik seleksi menggunakan larutan garam dan bawang merah dapat diterapkan secara

luas dalam budidaya cabe merah, khususnya untuk meningkatkan kualitas benih. Untuk optimasi lebih lanjut, disarankan agar penelitian serupa dilakukan dengan variasi konsentrasi larutan dan jenis benih hortikultura lainnya. Dengan demikian, metode ini dapat dikembangkan menjadi standar operasional dalam seleksi benih berkualitas di sektor pertanian. Melalui penerapan teknik ini, diharapkan petani dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi budidaya, sehingga memberikan dampak positif terhadap ketahanan pangan dan ekonomi nasional.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa teknik seleksi benih cabe merah (*Capsicum annuum L.*) menggunakan larutan garam (NaCl) dan

bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) secara kombinasi memberikan hasil yang signifikan dalam meningkatkan kualitas benih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa benih yang direndam dalam larutan kombinasi memiliki tingkat perkecambahan hingga 90%, jauh lebih tinggi dibandingkan perlakuan tunggal maupun kontrol tanpa perlakuan. Hal ini mengindikasikan bahwa larutan bawang merah yang mengandung hormon auksin berperan penting dalam mempercepat proses fisiologis perkecambahan benih. Selain itu, perlakuan larutan kombinasi juga memberikan peningkatan pada vigor tanaman. Panjang akar primer rata-rata yang mencapai 4 cm mencerminkan potensi pertumbuhan benih yang lebih baik dibandingkan kontrol, yang hanya mencapai 2,5 cm. Larutan bawang merah mempercepat metabolisme benih melalui kandungan hormon tumbuh alami, sementara larutan garam membantu mengurangi patogen yang dapat menghambat pertumbuhan.

Keseragaman pertumbuhan tanaman juga menunjukkan hasil yang positif. Benih yang direndam dalam larutan kombinasi menghasilkan jumlah daun rata-rata tujuh helai, lebih tinggi dan seragam dibandingkan kontrol. Hal ini memberikan keuntungan praktis dalam budidaya skala besar, karena tanaman dengan pertumbuhan yang seragam lebih mudah dikelola dan memiliki produktivitas yang lebih stabil. Teknik ini terbukti sederhana, murah, dan efektif dalam memastikan seleksi benih berkualitas tinggi. Dengan durasi perendaman optimal 6–8 jam, metode ini dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi budidaya cabe merah secara signifikan. Melalui penerapan teknik ini, petani dapat mengurangi risiko kegagalan panen akibat rendahnya kualitas benih, serta mendukung pengembangan sektor hortikultura yang lebih berkelanjutan di Indonesia. Metode ini memiliki potensi besar untuk diadopsi secara luas dan menjadi standar dalam proses seleksi benih

untuk berbagai jenis tanaman hortikultura lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Bawono, I., R., & Setyadi, E. (2019). OBTIMALISASI POTENSI DESA DI INDONESIA (D. Novita, Ed.; Edisi 1). PT Grasindo.

Dzakwan Abid, Halimursyadah, Kurniawan T. (2023), Pengaruh Kosentrasi Dan lama Perendaman Dalam Ekstrak Bawang merah (*Allium Ascalonium*) Terhadap Fiabilitas Benih Cabai (*Capsicum annuum L.*) Kadar Luarsa.

Juhariah Jujuk & Aulia Praba Margaretha, (2020), Analisis Ekonomi Usaha Pembibitan Cabai (*Capsicum annuum L.*) Dengan Tiga Jenis Benih dan Perlakuan Pemupukan. Jurnal, Vol. 01 No. 09.

Laoli, D., Susanti, N. M., Tillah, R., Telaumbanua, B. V., Zebua, R. D., Dawolo, J., ... & Zega, A. (2024). Efektivitas Bahan Alami Sebagai Agen Antimikroba Dalam Pengobatan Penyakit Ikan Air Tawar: Tinjauan Literatur. Zoologi: Jurnal Ilmu Peternakan, Ilmu Perikanan, Ilmu Kedokteran Hewan, 2(2), 84-97.

Laoli, D., Zebua, O., & Zega, A. (2024). Budidaya Maggot Bsf (Black Soldier Fly) Sebagai Pakan Alternatif Ikan Lele. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Multi Disiplin, 1(2), 27-31.

Laoli, D., Zebua, R. D., Telaumbanua, B. V., Dawolo, J., Zebua, O., & Zega, A. (2024). Potensi Ekstrak Daun Keji Beling (*Sericocalyx Crispus*) Sebagai Agen Antimikroba Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Edwardsiella Tarda* Pada Ikan. Jurnal Sumber Daya Akuatik, 1(1), 1-6.

Ndraha, A. B., Waruwu, E., & Zega, A. (2024). Dinamika Pelayanan Publik Di Bkpsdm Kota Gunungsitoli: Analisis Terhadap Prosedur Kendala

Dan Rapat Evaluatif. *Jurnal Ilmu Ekonomi, Pendidikan Dan Teknik*, 1(2), 32-29.

Neneng, I. S., & Zega, A. (2024). Analisis Kepuasan Pelanggan Dalam Memilih Minimarket Di Kecamatan Sipora Utara. *Jurnal Ilmu Ekonomi Dan Bisnis*, 1(1), 1-7.

Sarumaha, H., Laoli, D., Zebua, R. D., Telaumbanua, B. V., Dawolo, J., & Zega, A. (2024). Pentingnya Domestikasi Ikan Untuk Mengatasi Kepunahan Spesies Ikan Lokal Di Kepulauan Nias. *Jurnal Sumber Daya Akuatik*, 1(1), 13-20.

Selvia, I, D, I, & Ramadhan F. (2023), Pengaruh Pemberian Air, MSG (Monosodium Glutamate) dan Garam NaCl terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Cabai (*Capsicum annuum L.*). *Jurnal Vol. 3 No. 1*.

Susanti, N. M., Laoli, D., Zebua, O., Zega, A., Telaumbanua, B. V., & Sarumaha, H. (2024). Rumput Laut Yang Tumbuh Alami Di Pantai Barat Pulau Simeulue, Aceh, Indonesia: Faktor Zonasi Dan Jenis Rumput Laut. *Jurnal Sumber Daya Akuatik*, 1(1), 7-12.

Syafranti, D., & Zega, A. (2024). Dampak Pemanasan Global Terhadap Kesejahteraan Ternak Dan Produktifitas Di Kawasan Perdesaan. *Jurnal Ilmu Peternakan Indonesia*, 1(1), 1-7.

Telaumbanua, B. V., Laoli, D., Zebua, R. D., Sarumaha, H., & Zega, A. (2024). Penerapan Pemanfaatan Sampah Cangkang Kepiting Demen Menjadi Alat Tangkap Gurita Dapat Meningkatkan Pengetahuan Inovasi Mahasiswa Dalam Berwira Usaha Melalui Pembelajaran Pada Mata Kuliah Biologi Perikanan Di Prodi Perikanan Tangkap Politeknik Kepulauan Simeulue. *Jurnal Sumber Daya Akuatik*, 1(1), 30-37.

Telaumbanua, B. V., Laoli, D., Zebua, R. D., Zebua, O., Dawolo, J., & Zega, A. (2024). Implementasi Teknologi Genetika Untuk Konservasi Spesies Laut Terancam: Tinjauan Literatur Tentang Metode Dan Keberhasilan. *Manfish: Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Peternakan*, 2(2), 58-68.

Tia Dede Setiawati, (2022), Selektif Memilih Benih.

Tillah, R., Zega, A., Laoli, D., Telaumbanua, B. V., Zebua, R. D., & Sarumaha, H. (2024). Pengaruh Padat Tebar Yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Dan Tingkat Kelulusan Hidup Pada Larva Ikan Kakap Putih Yang Dipelihara Di Keramba Jaring Apung Di Kecamatan Salang Kabupaten Simeulue. *Jurnal Sumber Daya Akuatik*, 1(1), 21-29.

Zebua, O., Zega, A., Zebua, R. D., Laoli, D., Dawolo, J., & Telaumbanua, B. V. (2024). Krisis Biodiversitas Perairan: Investigasi Solusi Berbasis Komunitas Untuk Pemulihian Ekosistem Aquatik. *Manfish: Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Peternakan*, 2(2), 69-79.

ZEGA, A., & Gea, A. S. A. . (2024). JITU (Fish Pinch Catch Profit) Surrounding Net Increases Male Mackerel Catch in Siofabanua Village, North Nias. *AQUACOASTMARINE: Journal of Aquatic and Fisheries Sciences* , 3(2), 64-71.
<https://doi.org/10.32734/jafs.v3i2.16949>

Zega, A., Gea, Y. V., Zebua, M. S., Ndraha, A. B., & Ferida, Y. (2024). Strategi Peningkatan Kesadaran Pajak Di Kalangan Generasi Muda Dalam Era Digital: Analisis Peran Teknologi Dan Pendidikan Menuju Indonesia Emas 2045. *Jurnal Ilmu Ekonomi, Pendidikan Dan Teknik*, 1(2), 11-22.

Zega, A., Ndraha, A. B., Laoli, D., Zebua, R. D., & Telaumbanua, B. V. (2025). Designing and Managing Deep Sea

Biodiversity. In Technological Advancements for Deep Sea Ecosystem Conservation and Exploration (pp. 99-128). IGI Global Scientific Publishing.

Zega, A., Susanti, N. M., Tillah, R., Laoli, D., Telaumbanua, B. V., Zebua, R. D., ... & Gea, A. S. A. (2024). Strategi Inovatif Dalam Menghadapi Degradasi Ekosistem: Kajian Terbaru Tentang Peran Vital Hutan Mangrove Dalam Konservasi Lingkungan. *Zoologi: Jurnal Ilmu Peternakan, Ilmu Perikanan, Ilmu Kedokteran Hewan*, 2(2), 71-83.

Zega, A., Telaumbanua, B. V., Laoli, D., & Zebua, R. D. (2023). Physical Water Quality Parameters In Boyo River Onowaembo Village, Gunungsitoli Subdistrict, Gunungsitoli City. *Jurnal Perikanan Tropis*, 10(2), 43-52.

Zega, A., Zebua, R. D., Gea, A. S. A., Telaumbanua, B. V., Mendrofa, J. S., Laoli, D., ... & Zebua, O. (2024). Anatomi Ikan Kerapu (*Epinephelus* Sp.): Memahami Organ Dalam Tubuh Ikan Dan Posisinya. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 15(1), 105-111.