

POTENSI FORMULA EKSTRAK KEMBANG BULAN DAN DAUN BINAHONG PADA PENCEGAHAN-PENGOBATAN PENYAKIT IKAN SERTA DAMPAKNYA BAGI KUALITAS HIDUP MANUSIA

Rara Massayu Sabila Salma S.^{1*}, Edi Susanto^{2*}

¹Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia

²Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Bandung, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

<i>ARTICLE INFORMATION</i>	<i>ABSTRACT</i>
<p><i>*Corresponding Author</i> Rara Massayu Sabila Salma S. E-mail: rmsabilasalma@gmail.com</p> <p>Edi Susanto E-mail: edsusanto@itenas.ac.id</p>	<p><i>The potency of the extract formula of Kembang Bulan (<i>Tithonia diversifolia</i>) and daun Binahong (<i>Anredera cordifolia</i>) leaves in the prevention and treatment of diseases in fish that is environmentally friendly and safe for humans. This study examines how the mechanism of this extract formula can inhibit and treat diseases in fish as a development innovation in biopharmaceuticals, and its impact on human health. The method used is analytical synthesis, both referring to previous literature and practical experience in the field. The time used for powder making, maceration, application and observation in the sample product is about two months. With stages that include; use of media, materials and simple tools on a lab scale. The result is that the use of these environmentally friendly herbal medicinal ingredients can have more value and impact on the safety and health of consumers (humans), as well as environmental conservation that can contribute to quality of human life and the welfare of business actors in fisheries and herbal businesses.</i></p>
<p>Keywords: Extract formula; <i>Tithonia-diversifolia</i>; <i>Anredera-cordifolia</i>; Fish disease; Human health</p>	
<p>Kata Kunci: Formula ekstrak; Kembang bulan; Daun Binahong; Penyakit ikan; Kesehatan manusia;</p>	<p>Potensi dari formula ekstrak Kembang Bulan (<i>Tithonia deversifolia</i>) dan daun Binahong (<i>Anredera cordifolia</i>) dalam pencegahan dan pengobatan penyakit pada ikan yang ramah lingkungan dan aman bagi manusia. Tujuan dari studi ini untuk mengkaji bagaimana mekanisme formula ekstrak ini dapat berpotensi untuk menghambat dan mengobati penyakit pada ikan sebagai pengembangan inovasi dalam biofarmatika, serta kaitannya dengan kesehatan manusia. Metode yang digunakan dengan sintesa analisis baik merujuk literatur sebelumnya maupun pengalaman praktis di lapangan. Sedangkan waktu yang digunakan untuk pembuatan serbuk, maserasi, pengaplikasian serta pengamatan dalam produk sample sekitar dua bulan. Dengan tahapan yang meliputi; Penggunaan media, bahan dan alat sederhana pada skala lab. Hasilnya dengan pemanfaatan bahan obat herbal yang ramah lingkungan ini, berpotensi lebih bernilai dan berdampak bagi keamanan dan kesehatan konsumen (manusia), serta pelestarian lingkungan yang dapat berkontribusi dalam kualitas hidup manusia dan kesejahteraan para pelaku usaha di bidang perikanan dan usaha herbal.</p>

PENDAHULUAN

Potensi perikanan Budidaya di Indonesia mengalami peningkatan cukup signifikan, seperti; nilai tukar pembudidaya ikan, pendapatan pembudidaya, jumlah produksi dan capaian nilai penerimaan negara bukan pajak (PNBP) sekitar 3,9 % di tahun 2021 terhadap tahun sebelumnya. Sayangnya, masih terdapat beberapa kendala yang memerlukan pembenahan lebih lanjut dalam sektor perikanan. Salah satu kendala yang dialami yaitu minimnya pemahaman para pembudidaya ikan dalam mencapai produktivitas yang baik dan yang dapat menjaga serta memperbaiki kualitas dari produk perikanan yang dihasilkan, terutama yang disebabkan oleh masalah kesehatan ikan dalam proses budidaya ikan.

Masalah kesehatan pada ikan yang sering dialami oleh para pembudidaya adalah adanya agen pathogen. Saat ini, cara pencegahan dan pengobatan yang masih dilakukan oleh beberapa pembudidaya ikan adalah dengan menggunakan antibiotik berbahan kimia. Padahal, hal tersebut sudah dilarang penggunaannya karena akan menimbulkan dampak buruk dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Dampak buruk tersebut berpengaruh terhadap ikan, lingkungan, dan yang utama adalah

kesehatan konsumen (manusia). Masalah penyakit ikan dalam proses budidaya merupakan hasil interaksi yang tidak serasi antara ikan, kondisi lingkungan dan organisme penyebab penyakit (Al Hasyimia et al., 2016). Sehingga berpotensi dari mengkonsumsi ikan yang sakit akan berpengaruh pada timbulnya penyakit bagi manusia sebagai konsumen, apakah penyakit karena infeksi dan non infeksi yang timbul baik jangka pendek maupun jangka panjang. Begitu juga penggunaan obat, diperlukan pembudidaya dalam upaya untuk melakukan tindakan pencegahan terhadap ikan dan mengobati ikan yang terkena penyakit yang aman dan sehat bagi konsumsi manusia. Selain itu, isu global terus berkembang berkenaan dengan bahayanya residu terhadap penggunaan bahan kimia/antibiotik pada perikanan budidaya terhadap efek jangka panjang terhadap kesehatan manusia. Sehingga penggunaan bahan kimia dan antibiotik sangat dibatasi (Kementrian Kelautan dan Perikanan Indonesia, 2021). Hal ini juga berkaitan dengan konsep *sustainable development goals* (SDGs) yang bertujuan menjaga peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat secara berkesinambungan, pembangunan yang menjaga keberlanjutan kehidupan sosial, pembangunan yang menjaga kualitas lingkungan hidup serta pembangunan yang

menjamin keadilan dan terlaksananya tata kelola yang mampu menjaga peningkatan kualitas hidup dari satu generasi ke generasi berikutnya. SDGs merupakan komitmen dalam upaya untuk menyejahterakan masyarakat, diantaranya adalah *life below water* dengan kajian penting *sustainable aquaculture*, dimana FAO mensyaratkan terkait budidaya berkelanjutan, harus memenuhi syarat tidak merusak dan mencemari lingkungan yang salah satunya disebabkan karena penggunaan obat dan bahan kimia dalam proses pembudidayaan ikan (Kadarusman et al., 2019).

Salah satu solusi dalam peningkatan produktivitas dan mewujudkan keamanan dan kesehatan konsumen (manusia) dengan menggunakan bahan-bahan tanaman herbal. Dengan program yang difasilitasi pemerintah dan dibina para peneliti, para pelaku usaha dengan terus mengembangkan jenis tanaman obat herbal yang telah digunakan oleh pembudidaya antara lain, daun kembang bulan, daun binahong, mengkudu, sirih, pepaya, jambu biji, dan rimpang kunyit.

Tanaman Kembang Bulan masih jarang dimanfaatkan, padahal mengandung senyawa yang dapat bertindak sebagai anti-oksidan, anti-bakteri, dan anti-inflamasi (Chukwuka et al., 2014),

sedangkan daun Binahong memiliki manfaat sebagai antibakteri, mempercepat penyembuhan luka dan infeksi (Leliqia et al., 2017).

Adanya potensi untuk mengembangkan inovasi bahan tanaman herbal ini, maka peneliti mengusulkan penggunaan formulasi ekstrak Kembang Bulan dan daun Binahong sebagai formula ekstrak untuk pencegahan dan pengobatan pada penyakit ikan. Formula ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana mekanisme formula ekstrak ini dapat berpotensi untuk menghambat dan mengobati penyakit pada ikan sebagai pengembangan inovasi dalam biofarmatika, juga untuk peningkatan pemahaman dan inovasi secara komprehensif dalam pemanfaatan tanaman herbal, terutama pada upaya peningkatan produktivitas dan kualitas ikan yang baik yang berdampak pada kesehatan konsumen (manusia), kesejahteraan dan peningkatan kualitas hidup masyarakat Indonesia.

METODE

Metode dalam penelitian ini adalah dengan metode deskriptif dengan sintesa analisis baik merujuk literatur sebelumnya maupun pengalaman praktis peneliti. Sedangkan waktu yang digunakan untuk pembuatan serbuk, ekstraksi maserasi, pengaplikasian, pengamatan dalam produk sekitar dua bulan, dan kebutuhan alat dan

bahan dalam membuat formula ini dengan tahapan yang meliputi; media, bahan dan alat. Media uji coba adalah ikan dan media pendukung berupa air bersih, sedangkan bahan yang digunakan dalam pembuatan Formula ini adalah, etanol, daun kembang bulan dan daun binahong. Sedangkan alat yang dipakai adalah *styrofoam*, *blender*, baskom, wadah/toples penutup, jaring plastik, kain kasa, dan botol. Proses pembuatan bahan formula ini adalah daun kembang bulan 3000 gram dan daun binahong sebanyak 1500 gram, keduanya dicuci bersih kemudian dikering anginkan pada suhu ruangan. Daun yang nantinya diserbukkan adalah daun dengan kondisi kering baik, tidak rusak akibat aktifitas binatang maupun rusak karena ditumbuhi jamur. Kekeringan daun didasarkan pada penelitian Diniatik et al. (2016) mengenai pestisida nabati berbahan daun tanaman, yakni sebesar 10% atau dapat hancur ketika diremas. Kedua jenis daun tersebut kemudian dihaluskan menggunakan *blender* hingga menjadi serbuk. Serbuk yang dihasilkan disimpan dalam wadah gelap yang tertutup rapat dan tidak terpapar sinar matahari langsung. Ekstraksi daun campuran yang sudah menjadi serbuk tersebut diekstrak menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol. Masernasi kembang bulan menggunakan pelarut ini memungkinkan untuk menarik dan

mendorong kandungan sel yang ada pada daun untuk dapat larut dalam air (Taofik et al., 2010).

Ekstraksi dilakukan dengan menimbang serbuk sesuai taraf (P1 hingga P5) dan mencampurkan dengan 1,5 liter etanol, kemudian didiamkan selama 36 jam alam wadah tertutup dengan beberapa kali pengadukan. Rendaman ditempatkan pada suhu ruangan dan tidak terkena sinar matahari langsung (Swapna et al., 2015). Kemudian disaring dan dapat disimpan dalam botol tertutup. Penyaringan pada proses maserasi akan meninggalkan filtrat yang mengandung senyawa-senyawa aktif dariiakan tanaman. Pengujian Terhadap ikan sekitar 10 sampai dengan 20 kg (terutama yang terkena penyakit).

Pengujian dilakukan dengan menyiapkan ikan yang diambil dari kolam kemudian diambil sekitar 0,5% yang dilarutkan dallam air yang telah disediakan dengan bak *styrofoam* (sesuai perbandingan 0,5% formula dari air dari volume air dalam bak *styrofoarm* tersebut. Adapun dengan cara yang lain, bisa disemprotkan ke ikan dalam bak *styrofoam*. Adapun perendaman ikan dengan jaring yang telah dilapisi kain kasa (agar ikan tidak terkena gesekan jarring menghindari luka). Kemudian dilakukan pengamatan terhadap ikan baik pada saat perendaman selama 5 menit, maupun

setelah beberapa hari, apakah ikan yang terkena sakit seperti luka, warna kulit pucat dan lain apakah dapat terjadi penyembuhan luka dan diamati selama 3 sampai 5 kali pemberian formula tersebut dalam jangka waktu sekitar 1 minggu/ pemberian formula selama kurun waktu 2 bulan. Kemudian dilakukan pengamatan kesehatan ikan baik secara fisik dengan karakteristik ikan yang berkualitas seperti sisik cerah, tidak ada luka, tidak ada jamur dan secara lebih lanjut dapat dilakukan uji klinis dalam laboratorium dengan sampel uji tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Di era SDGs dan era informasi ini, pentingnya kesadaran akan pentingnya produk hijau, solutif terhadap permasalahan bangsa dan lebih peduli terhadap kompetensi sesuai dengan bidang yang dipelajari lebih global, berpikiran lebih terbuka, cepat menyesuaikan diri, lebih berfikir wirausahawan dengan pembuatan dan implikasi produk yang dibuat harus lebih ramah lingkungan, aman bagi kesehatan dan keselamatan dalam mengkonsumsi produk dari hasil budidaya ikan. Menyadari potensi tersebut dalam menjaga keberlanjutan, diperlukan suatu kesadaran untuk terus berinovasi dan menganalisa peluang-peluang terbesar yang ada pada berbagai sektor saat ini.

Potensi yang terdapat dalam produk diharapkan kedepannya dapat bermanfaat sesuai dengan alasan produk ini dibuat, yaitu sebagai salah satu upaya untuk mendukung program pemerintah dan SDGs yang diharapkan mampu mewujudkan kesinambungan pembangunan secara menyeluruh disemu sector termasuk sector perikanan dan lebih khusus sub sector budidaya ikan, sehingga arah bangsa sesuai dengan tujuan dari SDGs sesuai klausul 14. Dalam mencermati potensi obat herbal seperti ekstrak daun Kembang Bulan dan Binahong Ekstrak. Tanaman Kembang Bulan atau daun insulin telah banyak dikenal masyarakat Indonesia. Tanaman ini sering kita jumpai di semak-semak dan sekitar lahan pertanian, bentuk bunganya menyerupai bunga matahari. Selain berperan sebagai tanaman tanaman hias, tanaman ini dijadikan obat herbal. Beberapa penyakit yang bisa diobati dengan Kembang Bulan adalah diabetes hingga kudis. Melansir Philippine Medicinal Plants (2022), Kembang Bulan dikenal sebagai tanaman; 1) memiliki efek anti-hiperglikemik yang dapat mencegah dan mengobati diabetes. Juga dapat mencegah dan mengobati kelebihan kadar glukosa. Senyawa aloksa daun ini dapat merangsang dan memperbaiki kemampuan sel beta pankreas untuk menghasilkan

hormon insulin. Hormon ini dapat membantu tubuh mengatur kadar glukosa darah, Selain mengandung flavonoid, daun ini juga mengandung tanin yang bersifat antiinflamasi dan antimikroba. 2) berperan sebagai obat diuretik untuk membuang kadar garam dan air yang berlebih dalam tubuh melalui urin dan mengeluarkan garam serta cairan tubuh yang tak dibutuhkan, 3) dapat menjaga kesehatan kulit sebagai antioksidan, 4) senyawa ini dapat mengatasi infeksi bakteri di saluran kemih yang menyebabkan sulit buang air kecil. Selain itu, mengandung senyawa antibakteri dapat mencegah infeksi patogen dan akumulasi lemak organ hati. mampu melawan infeksi bakteri. Kembang Bulan bersifat sebagai bakterisida, daun ini berguna untuk menanggulangi parasit jamur. Sedangkan daun Binahong memiliki potensi menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio harveyi* secara *in vitro*. Daya hambat pertumbuhan bakteri akan semakin luas seiring dengan peningkatan laju konsentrasi ekstrak daun Binahong yang diberikan, dengan konsentrasi perlakuan terbaik yang didapatkan sebesar 5-13% . Dari penelitian Kartika et al. (2016) ini menunjukkan bahwa daun Binahong dapat dijadikan sebagai sumber potensial yang mengandung senyawa aktif antibakteri, sehingga dapat digunakan sebagai bahan

pengobatan alternatif dalam pengendalian penyakit bakteri (dan penyembuhan luka terhadap ikan (Leliqia et al, 2017). Sehingga potensi produk formula ekstrak ini, dapat dikembangkan dalam membantu para pembudidaya terhadap potensi kerugian dalam masalah penyakit ikan yang diakibatkan oleh bakteri, jamur, infeksi luka akibat gesekan jarring atau yang lain yang berakibat infeksi pada kulit atau tubuh ikan, penyakit akibat oksidan, parasite jamur dan yang lain.

Sehingga dengan meminimalisir penyakit ikan tersebut diharapkan adanya produk ini mampu meningkatkan produktivitas dan memperkecil resiko kerugian materi akibat kualitas yang buruk terhadap ikan. Sehingga diharapkan mampu menjadi alternative solusi akan hal ini. Pada gilirannya, potensi ini akan membuahkan hasil peningkatan kesejahteraan masyarakat pembudidaya ikan dan keluarganya. Serta dapat meningkatkan kesejahteraan para pelaku usah dalam bidang tanaman herbal, apabila pemerintah dan stakeholder terkait dapat mengintegrasikan kebijakan agar dalam regulasinya secara komprehensif dapat berkerjasama padasistem dalam proses menjalankan program-program pemerintah yang dilakukan kedepannya, dimana program tersebut harus melibatkan semua stakeholder dalam sektor ini,

Pemerintah berperan sebagai fasilitator dan pemilik program yang mampu menjembatani program kemitraan tersebut yang pro terhadap para pembudidaya dan petani herbal. Sehingga ini sejalan dengan tujuan SDGs, yang menekankan pembangunan berkelanjutan di semua sector. Perkembangan pesat budidaya ikan meningkatkan minat studi tentang sistem imun dan pertahanan terhadap penyakit. Pada budidaya ikan secara intensif, ikan yang dipelihara berada pada kondisi stres karena tingkat kepadatan tinggi sehingga melemahkan sistem imun. Hal ini meningkatkan kemungkinan patogen menyerang dan mengakibatkan timbulnya penyakit. Penyakit akibat infeksi ini berkontribusi pada kerugian ekonomis dan produktivitas dan merupakan kendala pada proses budidaya secara intensif dewasa ini.

Beberapa bahan alami yang cukup menjanjikan sebagai pengendali penyakit ikan adalah bahan alami yang berasal dari tanaman obat (bahan herbal). Bahan ini mempunyai kandungan zat aktif yang mampu berfungsi setara dengan zat antibiotik yang saat ini penggunaannya sangat dibatasi. Dengan memanfaatkan kandungan zat aktif alami (antibiotik alami) pada bahan herbal diharapkan mampu untuk menggantikan fungsi antibiotik sintetis, tapi tidak meninggalkan

residu yang berimplikasi pada penurunan keberlanjutan kegiatan budidaya ikan secara umum. Permasalahan yang ada saat ini, suhu bumi yang memanas akibat pemanasan global secara langsung berpengaruh terhadap lautan sebagai salah satu penyedia pangan berupa protein dari ikan hasil tangkapan. Kondisi tersebut secara signifikan menurunkan hasil tangkapan dunia dalam dasawarsa terakhir. Di sisi lain, peningkatan jumlah penduduk di semua negara juga berpengaruh pada kenaikan permintaan pangan. Kedua hal kontradiktif tersebut memicu naiknya kegiatan budidaya ikan untuk memenuhi kebutuhan pangan tersebut. Dengan begitu, perlu dilakukan berbagai upaya untuk menjaga keberlangsungan kegiatan budidaya dan memastikannya mampu berjalan berimbang dengan kondisi alam. Terdapat beberapa alternatif teknik pengelolaan kesehatan ikan yang berdampak bagi kesehatan dan kualitas ikan dan aman dan sehat dikonsumsi manusia. Seperti dalam upaya pencegahan atau imunoprofilaksis dengan meningkatkan kekebalan tubuh melalui vaksin dan imunostimulan, vitamin, mineral, dan asam amino. Selain itu, pencegahan melalui probiotik, yaitu bakteri hidup yang menguntungkan diaplikasikan ke media budidaya atau dicampur pakan. Adapun jika ikan sudah

sakit maka dapat diterapi dengan obat kimia dan obat herbal. Dampak lain juga memiliki keunggulan aman digunakan karena tidak menimbulkan residu dan resistensi bakteri. Salah satu produk hasil riset yang telah dilakukan BRPBATPP adalah Medis Herb MH-1 sebagai obat ikan (Kompas, 2022). Komposisinya terdiri dari Kembang Bulan, sirih, pepaya, kunyit, mengkudu, dan jambu biji. Indikasinya meredakan gejala infeksi seperti tukak pada kulit serta pendarahan pada sirip dan insang. Cara kerja obat bekerja sebagai disinfektan dan antiseptik.

Tanaman yang dapat dijadikan obat herbal untuk ikan, salah satunya daun Binahong, yang berperan dalam proses pencegahan dan pengobatan penyakit ikan. Formula ekstrak Kembang Bulan dan daun Binahong diharapkan dampaknya dapat lebih efektif dengan perpaduan dari kedua obat tanaman herbal dengan komposisi kembang bulan dan daun binahong.

Sedangkan dampak penggunaan obat tanaman herbal untuk pencegahan dan pengobatan penyakit ikan, akan berdampak pada kualitas air yang sehat, serta secara langsung sehat dan aman bagi tubuh manusia, karena tidak mengandung residu kimia pabrik. Sehingga dengan penggunaan herbal formula ekstrak Kembang Bulan dan Binahong yang ramah lingkungan, akan berdampak pada

kesehatan dan keamanan konsumsi bagi manusia.

KESIMPULAN

Tantangan dalam menyelesaikan permasalahan kesehatan ikan, produktivitas dan kualitas hidup para pelaku pembudidaya ikan dan petani herbal, yaitu kurangnya pemahaman dan pengetahuan dasar tentang dampak dan upaya peningkatan produktivitas dari kualitas ikan yang baik. Dengan metode preventif dan kreatif terhadap obat herbal untuk pencegahan dan pengobatan penyakit pada ikan budidaya. Berbagai senyawa aktif yang terkandung dalam bahan utama pembuatan formula ekstrak antara kedua tanaman Kembang Bulan dan daun Binahong, seperti saponin, alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid, minyak atsiri, dan polifenol memiliki perannya masing-masing sehingga dapat menghambat perkembangan dan membunuh organisme pathogen penyebab penyakit. Adanya formula ini menyadarkan kita bahwa terdapat berbagai potensi dan inovasi yang dapat diciptakan dari tanaman herbal disekitar kita, yang dapat dimanfaatkan secara maksimal dalam memperbaiki kualitas hidup manusia dan kesejahteraan masyarakat. Sehingga hasil dari produk-produk inovasi yang diciptakan dapat menjadi nilai produktivitas dalam sektor

perikanan sendiri dan membantu dalam mewujudkan kesehatan dan keamanan serta kesejahteraan masyarakat sebagai wujud peningkatan kualitas hidup manusia Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Diniatik, Diniatik, Kusumawati, Anis Siswanto, Agus, & Doti, Diana. 2020. Antioxidant Activities and Identification of Compounds in Ethyl Acetate Fraction, Dichloromethane Fraction And Ethanol Extract Of *Garcinia mangostana* L. Leaves. *International Journal of Pharmaceutical Research*. 12.
- Findah, Dwi Nur. 2019. Uji Daya Hambat Ekstrak Kasar Kembang bulan (*Tithonia Diversifolia*) Terhadap Bakteri *Aeromonas Hydrophila* Secara In Vitro: Universitas Brawijaya Malang
- Gama, R. M., M. Guimaraes, L. C. Abreu, & J. A. Junior. 2014. Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Ethanol Extract of *Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray Dry Flowers.
- Gde Raka Angga Kartika, Sri Andayani, & Soelistyowati. 2016. Potensi Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Sebagai Penghambat Bakteri. *Journal of Marine and Aquatic Sciences* 2(2), 49-53.
- Hartono, Philipus, M. Brite, & Hendrianto. 2003. Penyakit dan kejadian penyakit dalam Penanganan Penyakit Ikan Budi Daya Laut. Departemen Kelautan dan Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan Budi Daya. Balai Budi Daya Laut, Lampung.
- Irianto, A. 2005. *Patologi Ikan Teleostei*. Gajah Mada University Press. Jogjakarta. Hal. 255.
- Kadarusman et al. 2019. *Buku Besar Maritim Indonesia. Seeri 2: Sumber Daya Hayati*. Jakarta. Amafrad Press.
- Kartika, G., Andayani, S., & Soelistyowati, S. 2016. Potensi Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Sebagai Penghambat Bakteri *Vibrio harveyi*. *Journal Of Marine And Aquatic Sciences*, 2(2), 49-53.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan - Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya 2021. Diakses tanggal 27 Pebruari 2021. <https://kkp.go.id/djpb/artikel/36827-kkp-optimistis-subsektor-perikanan-budidaya-bisa-akselerasi-pertumbuhanekonomi-di-2022>.
- Khunaifi, Mufid. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Kompas. 2021. Diakses tanggal 27 Pebruari2022.<https://nasional.kompas.com/read/2021/05/24/11324221/riset-brdsm-tanamanherbal-jadi-solusi-obat-aman-untuk-budidaya-ikan?page=all>
- Kordi, M. G. H. 2005. *Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan*. Rineka Cipta dan Bina Adiaksara.

- K.S. Chukwuka, A.I. Ogunsumi, M.C. Obiakara, O.M. Ojo, & U.N. Uka. (2014). Impact of green manures of *Vernonia amygdalina* and *Chromolaena odorata* on growth, yield, mineral and proximate composition of Radish (*Raphanus sativus* L.). *Scientific Reports*, 9 (1).
- Kurniawan, B., N. Carolia, A. Sukohar, & A.P.Y. Thamrin. 2012. Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) pada Tikus Jantan Galur Sprague Dawley yang Diinduksi Karagenin. Medical Faculty of Lampung University.
- Leliqia, Ni Putu Eka, Sukandar, E.Y, & Fidrianny, I. 2017. Antibacterial Activities Of *Anredera Cordifolia* (Ten.) V. Steenis Leaves Extracts And Fractions. *Asian Journal Pharmaceutical Clinical Research*, 10 (12), 175-178.
- Nurcahyo, Wisnu. 2018. Parasit Pada Ikan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Oluwasola, T.A. & Dairo, F.A.S. 2016. Proximate composition, amino acid profile and some anti-nutrients of *Tithonia diversifolia* cut at two different times. *African Journal of Agricultural Research*, 11(38), 3659-3663.
- Panigoro, Citra., Koniyo, Yuniarti., & Juliaya. 2018. Laporan Akhir : Penggunaan Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) Sebagai Antibakteri Ramah Lingkungan Terhadap Penanggulangan Infeksi Ektoparasit *Aeromonas Hydrophila* Pada Budidaya Ikan Air Tawar. Universitas Negeri Gorontalo
- Philippine Medical Journal of science, 2022. Diakses pada tanggal 27 Pebruari 2022. <https://philjournalsci.dost.gov.ph/pucation/specialissues/biodiversity/108-vol-150-no-5-october-2021/1467-philippine-medicinal-plants-with-potential-immunomodulatory-and-anti-sars-cov-2-activities>
- Shen, Y., Wang, D., Zhao, J., & Chen, X. (2018). Fish red blood cells express immune genes and responses. *Aquaculture and Fisheries*, 3(1), 14–21. <https://doi.org/10.1016/j.aaf.2018.01.001>
- Swapna, P., Roxy, M. K., Aparna, K., Kulkarni, K., Prajeesh, A. G., Ashok, K., et al. (2015). The IITM earth system model: Transformation of a seasonal prediction model to a long term climate model. *Bulletin of the American Meteorological Society*, **96**, 1351– 1368
- Tania PM, Castelo BD del, Serrao PCD, Lobato RAB, Silva RR da, Oliveira PF de, et al. Antioxidant Effect of Plant Extracts of The Leaves of *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray on The Free Radical DPPH. *J Chem Pharm Res*. 2016;8(8): 1182–9.
- Taofik M, Yuianti E, Barizi A, & Hayati, EK. 2010. Isolasi dan identifikasi senyawa aktif ekstrak air daun paitan (*Tithonia diversifolia*) sebagai bahan insektisida botani untuk pengendalian hama tungau Eriophyidae. *Alchemi* 2(1):104-157
- Umar, A., D. Krihariyani, dan D.T. Mutiarawati. 2012. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong

(*Anredera cordifolia* (TEN) steenis)
Terhadap Kesembuhan Infeksi
Staphylococcus aureus pada Mencit.
Analisis Kesehatan Sains, 1(2): 68-
75.

Umi Salmah Al Hasyimia, Nur Kusuma
Dewi, & Tyas Agung Pribadi. 2016.

Identifikasi Ektoparasit pada Ikan
Lele Sangkuriang (*Clarias
gariiepinus*) yang Dibudidayakan di
Balai Benih Ikan (BBI) Boja
Kendal. *Life Science* 5 (2).
Universitas Negeri Semarang