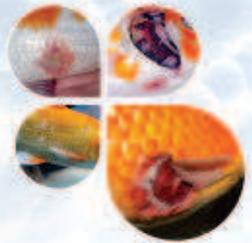


Rumondang S.Pi., M.Si
Diah Ayu Ningsih
Ingka Sari
Permata Sari



PENYAKIT PADA IKAN

PENYAKIT PADA IKAN



Penyakit ikan merupakan gangguan pada kondisi tubuh dan organ yang diakibatkan oleh adanya perubahan dari tubuh ikan yang disebabkan oleh organisme yang menempel pada bagian tubuh ikan yang luka. Salah satu hal yang dapat membantu menunjang keberhasilan dalam budidaya ikan adalah dengan menjaga ikan dari serangan hama dan penyakit. Penyebab penyakit ikan terjadi karena pada bagian tubuh ikan terdapat luka atau goresan. Tubuh ikan yang terinfeksi dapat dengan mudah menyebabkan penyakit lainnya seperti bakteri, parasit, dan virus.

Penyakit ikan terjadi karena adanya hubungan antara beberapa faktor seperti adanya inang yang rentan, terjadinya penyakit atau patogen, serta lingkungan. Penyakit bakteri adalah penyakit yang menginfeksi bagian tubuh ikan yang disebabkan oleh paparan organisme bakteri sehingga dapat menyebabkan infeksi dan menyebabkan kerusakan internal. Bakteri dapat menginfeksi dengan berbagai cara agar dapat mengganggu fisiologi normal inang. Parasit pada ikan merupakan penyakit yang timbul dikarenakan adanya interaksi antara ikan dengan organisme lain yang ada diperairan. Luka atau borok yang ada ditubuh ikan yang tidak secepatnya diatasi akan menyebabkan timbulnya parasit.

Virus merupakan parasit yang berukuran mikro yang dapat berkembang biak didalam sebuah sel, memiliki struktur kimia yang berbeda-beda. Virus dapat diartikan berdasarkan jenis asam nukleat yang dimilikinya, RNA atau DNA, ukurannya serta bentuk virus tersebut. Identifikasi virus dapat dikenali dengan visualisasi partikel virus pada jaringan ikan yang sudah mati dengan menggunakan mikroskop elektron.

PENYAKIT PADA IKAN

Rumondang S.Pi., M.Si

Diah Ayu Ningsih

Ingka Sari

Permata Sari



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

PENYAKIT PADA IKAN

Penulis : Rumondang S.Pi., M.Si
Diah Ayu Ningsih
Ingka Sari
Permata Sari

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Rizki Rose Mardiana

ISBN : 978-623-487-275-0

Diterbitkan oleh: **EUREKA MEDIA AKSARA, OKTOBER 2022**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2022

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala rahmat dan karunia-Nya yang diberikan. Buku ini dapat kami selesaikan dengan baik. Buku yang berjudul **“PENYAKIT PADA IKAN”** ini menjelaskan beberapa penyakit pada ikan budidaya. Penyakit pada ikan merupakan suatu kendala yang banyak dihadapi oleh para pembudidaya. Jika hal ini dibiarkan akan berdampak buruk serta kerugian yang besar untuk para pembudidaya karena ikan dapat mengalami mati massal.

Dalam buku ini menjelaskan beberapa sumber penyakit pada ikan seperti parasit, jamur, bakteri dan juga virus. Penyakit ikan merupakan suatu kondisi tubuh yang mengalami perubahan yang disebabkan oleh organisme yang menempel pada tubuh atau luka. Penyakit pada ikan dapat timbul karena adanya interaksi oleh inang, patogen dan lingkungan. Lingkungan yang buruk akan mengakibatkan hilangnya nafsu makan pada ikan. Secara bersamaan akan menurunkan sistem imun pada ikan dan ikan mengalami stress. Pada kondisi seperti ini sumber penyakit akan sangat mudah menginfeksi ikan.

Buku ini disajikan untuk menambah wawasan keilmuan terutama bagi mahasiswa perikanan yang sedang mengambil mata kuliah parasit dan penyakit ikan juga dosen maupun masyarakat umum yang ingin mengenal lebih jauh tentang penyakit pada ikan. Buku ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan tentang penyakit ikan yang telah disajikan oleh banyak penulis lain. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat bagi mahasiswa budidaya perairan, para pencinta perikanan, pembaca, dan masyarakat Indonesia pada umumnya.

Kisaran, Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB 1 PENYAKIT PADA IKAN	1
A. Pendahuluan.....	1
1. Sejarah Penyakit Ikan.....	4
2. Penyebab Penyakit Pada Ikan.....	6
DAFTAR PUSTAKA	8
BAB 2 PARASIT PADA IKAN	9
A. Pendahuluan.....	9
B. Pengertian Parasit	10
1. Parasit pada Ikan Air Tawar dan Air Laut	11
2. Ektoparasit Ikan Air Tawar dan Laut.....	27
3. Endoparasit Ikan Air Tawar dan Laut.....	38
C. Jamur.....	48
DAFTAR PUSTAKA	75
BAB 3 PENYAKIT BAKTERI PADA IKAN.....	85
A. Pendahuluan.....	85
B. Bakteri pada Ikan	85
1. Pengertian Bakteri	85
2. Tipe Bakteri dan Bakteri Patogen pada Ikan	88
3. Vibriosis	89
4. Infeksi Bakteri <i>Pseudomonas</i> sp.....	92
5. Penyakit Edwardsiellosis	94
6. Red Boil Diseases.....	96
7. <i>Fint Rot</i> (Pembusukan Sirip)	98
8. Flavobacterium	100
9. Penyakit Tuberculosis.....	102
DAFTAR PUSTAKA	105
BAB 4 PENYAKIT VIRAL PADA IKAN	112
A. Pendahuluan.....	112
B. Penyakit Viral pada Ikan.....	114
1. Virus Nervous Necrosis (VNN)	116
2. Koi Herpes Virus (KHV)	124

3. Lymphocystis	129
4. <i>Grouper Iridovirus Disease (GIV)</i>	132
5. Megalocytivirus	136
6. White Spot Syndrome Virus (WSSV)	138
7. Taura Syndrom Virus (TSV).....	140
8. Channel Catfish Virus Disease (CCVD)	143
DAFTAR PUSTAKA.....	145
GLOSARIUM	152
INDEKS	157
TENTANG PENULIS	159

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Alur Munculnya Wabah Penyakit Pada Populasi Ikan (Mueller Kiel, 1986)	3
Gambar 2	Interaksi antara ikan yang rentan, patogen sebagai pembawa bibit penyakit dan kondisi lingkungan yang mendukung terjadinya penyakit (Snieszko, 1973)	7
Gambar 3	<i>Trichodina</i> sp. (Kabata, 1985)	12
Gambar 4	<i>Ichthyophthirius multifiliis</i> (Kabata, 1985)	16
Gambar 5	<i>Dactylogyrus</i> sp. (Kabata, 1985)	19
Gambar 6	<i>Gyrodactylus</i> sp. (Kabata, 1985)	21
Gambar 7	<i>Epistylis</i> sp. (Yuasa et al., 2003)	23
Gambar 8	Morfologi <i>Epistylis</i> sp. (Yuasa et al., 2003)	25
Gambar 9	<i>Lernea</i> sp. (Kabata, 1985)	26
Gambar 10	Parasit <i>Neobenedenia</i> sp. (Hardi, 2015)	29
Gambar 11	Parasit <i>Anisakis simplex</i> (Nuchjangreed et al., 2006)	31
Gambar 12	<i>Haliotrema</i> sp. (Grabda, 1991)	34
Gambar 13	<i>Diplectanum</i> sp. (Grabda, 1991)	35
Gambar 14	Parasit <i>Brooklynella</i> sp. (Gong dan Song, 2006)	37
Gambar 15	<i>Camallanus</i> sp. (Rigby et al., 1998)	40
Gambar 16	<i>Lecithochirium</i> sp. (Zubaidy, 2010)	42
Gambar 17	<i>Rhabdochona</i> sp. (Moravec dan Jirku, 2014)	44
Gambar 18	Hexamita sp. (Kurniawan, 2012)	46
Gambar 19	Koloni <i>Aspergillus flavus</i>	51
Gambar 20	Bagian-bagian <i>Aspergillus flavus</i>	52
Gambar 21	Koloni <i>Penicillium glabrum</i>	53
Gambar 22	Bagian-bagian <i>Penicillium glabrum</i>	53
Gambar 23	Koloni <i>Aspergillus niger</i>	55
Gambar 24	Bagian – bagian <i>Aspergillus niger</i>	55
Gambar 25	Koloni <i>Saprolegnia</i> sp.	57
Gambar 26	Bagian – bagian <i>Saprolegnia</i> sp.	57
Gambar 27	<i>Saprolegniasis</i> sp. (Hutchison dan Barron, 1997)	58

Gambar 28	Pengamatan preparat basah sampel kulit yang mengalami lesi akibat infeksi <i>Saprolegniasis</i> sp. (Khoo, 2000).....	62
Gambar 29	<i>Ichthyosporidium hoferi</i> (Plehn dan Mulsow, 1911).....	62
Gambar 30	Bentuk infeksi dan morfologi <i>Ichthyosporidium hoferi</i> (Kurniawan, 2012)	63
Gambar 31	<i>Branchyomycosis</i> sp. (Khoo et al., 1998).....	65
Gambar 32	Bentuk infeksi dan morfologi <i>Branchiomyces</i> sp. (Kurniawan, 2012)	66
Gambar 33	<i>Fusarium</i> sp. (Roma, 2009)	67
Gambar 34	Bentuk Infeksi Dan Morfologi <i>Fusarium</i> sp.....	68
Gambar 35	Jamur <i>Aphanomyces</i> sp. (Strand, 2011).....	69
Gambar 36	Bentuk infeksi dan morfologi <i>Aphanomyces</i> sp.	71
Gambar 37	Morfologi jamur <i>Achlyasis</i> sp. (Willoughby, 1994).....	71
Gambar 38	Jamur <i>Curvularia lunata</i> (Refai dan Yasid, 2014).....	73
Gambar 39	<i>Vibrio</i> sp. (Dahlia et al., 2017)	91
Gambar 40	<i>Pseudomonas</i> sp. (Suyono dan Farid, 2011)	93
Gambar 41	<i>Edwardsiella tarda</i> (Indriasari, 2019)	94
Gambar 42	<i>Vibrio anguillarum</i> (Bintari et al., 2016).....	96
Gambar 43	<i>Pseudomonas fluorescen</i> (Wibisono et al., 2014)	98
Gambar 44	<i>Flavobacterium columnare</i> (Jumria et al., 2017)	100
Gambar 45	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> (Adelya, 2021)	103
Gambar 46	(a) Ikan mengapung dipermukaan air, (b) Gelembung renang membengkak, (c) Gelembung renang normal, (d) Berenang abnormal, (e) Ikan terlihat melemah, (f) Kontrol ikan sehat. (Indah, 2021).....	122
Gambar 47	Morfologi ikan kerapu yang terinfeksi VNN : (a) Pigmentasi pada tubuh, (b) Produksi lendir berlebihan, (c) Nekrosis di jaringan epitel sirip pektoral, (d) Kondisi ikan sehat, (e) vakuolasi pada organ mata, (f) Kondisi mata sehat, (g) Vakuolasi di insang, (h) Kondisi insang sehat. (Indah, 2021)	124
Gambar 48	Ikan yang terkena KHV (Perdana, 2008)	126
Gambar 49	Bercak putih pada sirip ikan (Sunarto, 2005).....	128

Gambar 50	Bagian jaringan ikan gurami, dimana sel membesar kerana terserang lymphocystivirus (Hossain dan Oh, 2011).....	132
Gambar 51	Pembengkakan limpa pada ikan kakap putih. (Romi et al., 2015)	133
Gambar 52	(a) Warna tubuh ikan terlihat gelap. (b) Terdapat limpa yang membesar pada ikan yang hampir mati. (Ketut et al., 2009)	134
Gambar 53	Ikan yang terinfeksi Megalocytivirus (A) limpa normal pada ikan gurami sehat (B) Limpa yang terinfeksi terlihat membesar; (C) hati ikan normal; (D) hati ikan yang terinfeksi terlihat pucat. (Lila, 2020)	138
Gambar 54	White Spot Syndrome Virus pada udang (Afsharnasab et al., 2009).....	138
Gambar 55	Gejala udang yang terserang WSSV: A) Bintik pada sefalothorak; B) Bintik pada karapak C) Bintik pada abdomen; D) Bintik pada telson (Della, 2021).....	140
Gambar 56	Bagian ekor udang yang terserang Taura syndrom virus berwarna kemerahan (Chien et al.,1999)	141
Gambar 57	Infeksi CCVD pada ikan lele dan bentuk morfologi CCVD (Andri, 2012)	144

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Hasil Identifikasi Jamur/fungi Pada Ikan Maskoki	49
----------------------------------------------------------------	----



PENYAKIT PADA IKAN

Rumondang S.Pi., M.Si

Diah Ayu Ningsih

Ingka Sari

Permata Sari



BAB

1

PENYAKIT PADA IKAN

A. Pendahuluan

Penyakit pada ikan merupakan gangguan yang sering menyerang fungsi dari tubuh ikan. Ikan yang terserang penyakit pada umumnya memiliki ciri-ciri adanya bercak atau luka di seluruh bagian tubuh ikan. Hartanto, *et al.* (2003) menyatakan bahwa, penyakit pada ikan merupakan perubahan kondisi tubuh yang melemah diakibatkan adanya organisme seperti yang menempel pada tubuh yang luka. Dalam budidaya penyakit pada ikan menjadi faktor yang penting untuk dicegah agar pengelolaan budidaya mendapat hasil yang baik. Pada dasarnya ikan yang sudah terinfeksi dan terserang penyakit akan lebih mudah menularkan penyakit untuk ikan yang sehat. Penyebab penyakit pada ikan terjadi karena pada bagian tubuh ikan terdapat luka atau goresan. Organisme yang menempel pada tubuh ikan yang luka dapat berupa bakteri, parasit, dan virus (Maulana *et al.*, 2017).

Penyakit ikan dapat timbul karena kondisi lingkungan perairan yang buruk, kualitas air yang rendah, menyebabkan patogen mudah beradaptasi dan menyerang ikan. Hal ini secara tidak langsung akan menyebabkan nafsu makan ikan menurun, sistem imun tubuh menurun dan ikan mengalami stres. Pada kondisi seperti ini ikan akan dengan mudah terserang penyakit (Wiyatno *et al.*, 2012). Beberapa faktor yang berhubungan dengan penyakit pada ikan adalah sebagai berikut :

BAB

2

PARASIT PADA IKAN

A. Pendahuluan

Penyakit adalah perubahan kondisi tubuh normal menjadi abnormal yang mempengaruhi fungsi tubuh. Penyakit pada ikan yang menyebabkan tubuh ikan melemah disebabkan oleh parasit. Parasit yang menyerang ikan berdampak sangat merugikan bagi para pembudidaya dan untuk pertumbuhan ikan (Nur, 2019). Munculnya penyakit terjadi karena interaksi antara inang (ikan), lingkungan dan juga patogen. Lingkungan perairan yang buruk berdampak untuk kesehatan ikan akan mengalami stres, imun tubuh menurun, dan nafsu makan berkurang. Penyakit adalah suatu permasalahan yang dapat menghambat usaha para pembudidaya ikan akibat tidak adanya keseimbangan antara faktor lingkungan, timbulnya penyakit dan juga inang. Terjadinya stres pada inang karena adanya perubahan fisik, kimia dan juga biologi lingkungan yang disebabkan kondisi lingkungan buruk, sehingga imun tubuh pada ikan menurun dan sangat mudah terserang penyakit (Wiyatno *et al.*, 2012).

Parasit pada ikan timbul karena adanya luka atau adanya borok pada tubuh ikan yang tidak segera ditangani. Pada kondisi ini parasit yang timbul akan cepat menyebar. Parasit pada ikan dapat dibedakan kedalam penyakit infeksi serta penyakit non infeksi. Untuk penyakit infeksi disebabkan karena adanya virus, parasit, bakteri serta fungi. Sedangkan untuk penyakit non infeksi disebabkan adanya faktor genetik, nutrisi dan perubahan kualitas air. Gejala yang timbul akibat

BAB 3

PENYAKIT BAKTERI PADA IKAN

A. Pendahuluan

Bakteri merupakan patogen yang menjadi salah satu faktor yang dapat menghambat usaha budidaya karena infeksi dapat menyebabkan kematian pada ikan (Pasaribu W, 2021). Penyakit yang disebabkan oleh bakteri merupakan infeksius penyakit yang sering kali menimbulkan kematian ikan dalam jumlah yang besar dan dalam kurun waktu singkat. Identifikasi bakteri merupakan salah satu hal yang sangat penting dilakukan agar dapat mengetahui jenis bakteri patogen agar dapat dilakukan upaya - upaya pencegahan secepat mungkin terhadap serangan bakteri patogen tersebut (Manurung U.N dan Darna S, 2017). Adapun salah satu cara mencegah penyakit yang menyerang ikan yang terinfeksi bakteri yaitu dengan cara pemberian vaksin pada ikan. Vaksinasi merupakan suatu cara pencegahan penyakit infeksi terhadap antibiotik yang fungsinya untuk meningkatkan respons imun tubuh untuk melawan organisme seperti virus dan bakteri yang masuk kedalam tubuh (Thompson dan Adams 2004 dalam Pasaribu, 2021).

B. Bakteri pada Ikan

1. Pengertian Bakteri

Penyakit yang disebabkan bakteri adalah penyakit yang menginfeksi bagian tubuh ikan karena adanya paparan organisme bakteri sehingga dapat menyebabkan infeksi dan merusakkan secara internal. Penyakit ini dapat menginfeksi

BAB

4

PENYAKIT VIRAL PADA IKAN

A. Pendahuluan

Dalam dunia mikroorganisme yang semakin berkembang pesat sejalan dengan penemuan yang semakin maju yang dapat menemukan informasi terbaru mengenai mikroorganisme. Informasi yang perlu dipelajari lebih lanjut adalah mengenai hubungan antara keberadaan virus dengan organisme hayati lain. Virus adalah suatu mikroorganisme lain selain bakteri, jamur, dan parasit. Virus dapat mengandalkan sebuah materi genetik untuk dapat hidup dengan menginfeksi inang khusus, kemudian melakukan pembelahan sel dan berkembang untuk memperbanyak diri. Namun, jika virus tidak memiliki inang untuk berkembang, maka virus akan melakukan proses dormanisasi atau sering disebut berhenti untuk tumbuh dan tidak melakukan apapun dalam kehidupannya. Hal ini dapat di katakana jika virus adalah jenis parasit yang hanya dapat bereproduksi sebagai makhluk hidup jika adanya transfer materi genetik inang. Virus tidak mempunyai seluler sebagai reproduksi sendiri (Andri, 2012).

Pada umumnya virus adalah suatu partikel yang terdiri dari elemen genetik, yaitu asam deoksiribonukleat (DNA) atau asam ribonukleat (RNA). Virus dapat menjadi agen penyakit dengan menurunkan sifat dari proses penetrasi (tahap masuknya genom (materi genetik) virus ke dalam sel inang). Dalam morfologinya, virus mempunyai ukuran yang sangat kecil bahkan lebih kecil dari sel bakteri, yaitu sekitar 0,02 - 0,03 μm . 1 μm sama dengan 1/1000 mm yang terdiri dari materi

GLOSARIUM

Adhesive disc	: Cakram perekat.
Aflatoksin	: Salah satu jenis mikotoksin yang dihasilkan oleh <i>Aspergillus flavus</i> .
Amplifikasi	: Pembesar, Perluasan.
Anafilaktik	: Reaksi penyakit alergi.
Anchor	: Merupakan jangkar pada parasit monogenea yang berfungsi sebagai alat pelekak pada inang.
Anisakiasis	: Penyakit pada manusia yang disebabkan oleh infeksi parasit <i>Anisakis sp.</i>
Antibiotik	: Senyawa antimikroba yang memiliki efek menghentikan suatu proses infeksi yang disebabkan oleh bakteri.
Bakteri	: Agen pathogen yang menjadi faktor yang dapat menghambat usaha budidaya karena infeksiunya dapat mengakibatkan kematian pada ikan.
Biofiltrasi	: Suatu proses yang memanfaatkan mikroorganismenya yang di tumbuhkan melekat pada suatu matriks padat sehingga membentuk lapisan biologis.
Biopsi	: Pengambilan jaringan tubuh untuk pemeriksaan laboratorium.
ELISA	: Uji serologi yang mendeteksi pada sampel uji terjadinya ikatan antigen-antibodi.
Embrio	: Proses perkembangbiakan setelah pembuahan sampai dengan organogenesis sebelum ikan menetas.
Epitel	: Sel yang berasal dari permukaan tubuh seperti kulit, pembuluh darah dan lainnya.
FAO	: Organisasi pangan dan pertanian sedunia.

TENTANG PENULIS

PENULIS 1



Rumondang, S.Pi., M.Si adalah dosen Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Asahan sejak tahun 2014 sampai dengan sekarang. Saat ini beliau menjadi ketua Lembaga Penjaminan Mutu Universitas Asahan dengan masa jabatan tahun 2021 - 2025, tahun 2014 - 2021 menjadi sekretaris di Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat.

Pendidikan program sarjana (S1) di tempuh di Universitas Riau Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan pada tahun 2005-2009. Pendidikan Magister (S2) di tempuh di Institut Pertanian Bogor dengan Jurusan Pengelolaan Sumberdaya Perairan pada tahun 2011-2013. Pada tahun 2021 melanjutkan program Doktor di Universitas Riau. Kegiatan penelitian yang telah dan sedang dijalankan adalah bersumber dari Lembaga Pengelolaan Dana Pendidikan (LPDP) melalui program Riset Keilmuan (RK) dengan judul “Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Kerapu (*Epimephelus* Sp.) Untuk Peningkatan Pendapatan Masyarakat Di Masa Pandemi COVID-19 Di Desa Masjid Lama Kecamatan Talawi Kabupaten Batubara” dan selama ini fokus riset adalah Budidaya Ikan Kerapu, Budidaya Ikan Gurami, Ekobiologi Ikan Terubuk, Dan Mangrove. Beliau dapat dihubungi melalui email: rumondang1802@gmail.com.

PENULIS 2



Ingka Sari lahir di Pematang Sijonam pada Maret 2000, merupakan mahasiswi tingkat akhir Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Asahan- Kisaran. Lulus dari SMA Swasta Bersama Berastagi pada tahun 2018. Semasa kuliah, aktif di berbagai kegiatan kampus. Salah satunya menjadi salah satu peserta Pertukaran Mahasiswa Merdeka angkatan 1 pada program pemerintah

MBKM pada tahun 2021 yang diterima di Universitas Jember-Jawa Timur. Sebagai anggota dari kegiatan PHP2D (Program Holistik Pembinaan dan Pemberdayaan Desa) di daerah Batu Bara dengan judul "Pemberdayaan Warga Desa Medang Deras Kuala Sipari Kecamatan Medang Deras Kabupaten Batu Bara Melalui Disain Kontruksi Budidaya Kerang Darah". Dari setiap kegiatan yang dijalani semua terasa dinamis dan penuh tantangan dan nuansa baru.

PENULIS 3



Permata Sari lahir di Desa Pulo Bandring pada tanggal 27 Juli 2001 merupakan Mahasiswi Semester 6 yang sedang menyelesaikan studinya di Universitas Asahan mengambil Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian. Permata Sari juga merupakan Mahasiswi yang aktif diberbagai kegiatan yang ada dikampus. Salah satunya menjadi anggota dari

kegiatan PKM-K (Program Kreativitas Mahasiswa) pada tahun 2020 dengan judul " Bolu Lindur Motif Ulos Sebagai Upaya Pengenalan Kain Tradisional Melalui Cemilan Sehat " juga menjadi salah satu anggota dari kegiatan PHP2D (Program Holistik Pembinaan dan Pemberdayaan Desa) Didaerah Batu Bara pada tahun 2021 dengan judul " Pemberdayaan Warga Desa Medang Kuala Sipari Kecamatan Medang Deras Kabupaten Batu Bara Melalui Disain Kontruksi Budidaya Kerang Dara ". Hingga kini penulis aktif sebagai anggota dari kegiatan Program Riset Keilmuan (RK) dengan judul " Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Kerapu (*Epimephelus Sp.*) Untuk Peningkatan Pendapatan Masyarakat Di Masa Pandemi COVID-19 Di Desa Masjid Lama Kecamatan Talawi Kabupaten Batubara". Semua kegiatan memiliki tanggung jawab dan tantangan tersendiri yang penuh dengan motivasi.

PENULIS 4



Diah Ayu Ningsih lahir di Desa Subur, Dusun 1 Air Joman pada tanggal 03 November 2001. Saya merupakan mahasiswi semester 6 di Universitas Asahan, mengambil jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian. Semasa kuliah saya pernah aktif di organisasi IMAPEKA pada tahun 2019-2021 dan menjadi salah satu anggota PHP2D (Program Holistik Pembinaan Dan Pemberdayaan Desa) di daerah Batu Bara pada tahun 2021 dengan judul "pemberdayaan warga Desa Medang Kuala Sipari Kecamatan Medang Deras Kabupaten Batu Bara Melalui Desain Kontruksi Budidaya Kerang Darah". Hingga kini penulis aktif sebagai anggota dari kegiatan Program Riset Keilmuan (RK) dengan judul " Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Kerapu (Epimephelus Sp.) Untuk Peningkatan Pendapatan Masyarakat Di Masa Pandemi COVID-19 Di Desa Mesjid Lama Kecamatan Talawi Kabupaten Batubara". Setiap langkah dipenuhi suka duka yang menjadi kenangan dimasa depan.