

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan suatu negara kepulauan yang terletak dikawasan tropis yang berada diantara daratan dua benua yakni Asia dan Australia dan dua Samudera yakni, Samudera Hindia dan Samudera Pasifik yang terdiri dari kurang lebih 17.500 pulau dengan panjang garis pantai yakni sekitar 95.181 km. Indonesia memiliki luas sekitar 9 juta km² (2 juta km² daratan, dan 7 juta km² lautan). Luas wilayah Negara Indonesia hanya sekitar 1,3% dari luas bumi, tetapi memiliki tingkat keragaman kehidupan yang sangat tinggi. (Kusumana, 2015).

Berdasarkan Kusumana dapat disimpulkan bahwa Indonesia ini terletak dikawasan yang tropis dan memungkinkan keberadaan tumbuhan dan hewan yang sangat beragam jenis. Indonesia memiliki hamparan lautan dan daratan yang sangat luas, sebagai tempat flora dan fauna hidup dan berkembang biak. Wajar saja keanekaragaman di Indonesia sangat melimpah sekali.

Keanekaragaman hayati di Indonesia yang melimpah ruah adalah hewan dan tumbuhan. Khusus bagi tumbuhan, begitu banyak spesies yang beranekaragam disekitar yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang kehidupan manusia baik sebagai bahan makanan atau obat-obatan alami. Pemanfaatan tanaman sebagai obat sekarang semakin populer dikalangan masyarakat luas. Mahalnya harga obat-obatan membuat masyarakat berfikir dan mencari alternatif lain untuk pengobatan dengan memanfaatkan tanaman yang berkhasiat sebagai obat. Meningkatnya gaya hidup masyarakat yang mengakibatkan munculnya bermacam-macam penyakit yang biasanya diakibatkan oleh mikroorganisme, misalnya bakteri. Untuk solusi, biasanya digunakan suatu formula yang mengandung zat untuk menghambat pertumbuhan bakteri tersebut, atau bahkan membunuhnya. Zat ini umum dikenal sebagai antibakteri. (Ngajow, 2013).

Berdasarkan Ngajow dapat disimpulkan bahwa Indonesia memiliki banyak sekali jenis makhluk hidup yang berupa hewan dan tumbuhan. Kemudian dari sekian banyaknya hewan dan tumbuhan semua dapat dimanfaatkan oleh manusia dalam menunjang kehidupan, seperti bahan makanan sehari-hari dan bisa juga digunakan sebagai obat alami seperti antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme jahat.

Salah satu jenis spesies tumbuhan di Indonesia yang memiliki potensi sebagai obat yaitu Ketapang (*Terminalia catappa* L.). Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) memiliki khasiat, yakni untuk menjaga atau memelihara kualitas air pada kegiatan budidaya perikanan. Zat kimia dalam daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) yang diduga bersifat antibakteri adalah tannin dan flavonoid sehingga mampu menjadi bahan alami dalam pencegahan dan pengobatan penyakit. Zat tersebut bisa mengurangi adanya bakteri yang terkandung didalam air kolam ikan. Ikan yang terkena penyakit atau yang lain biasanya disebabkan oleh bakteri dan jamur. Salah satu contoh bakteri yang ada dikolam ikan yakni *Aeromonas hydrophila*, bakteri jenis ini termasuk dalam bakteri gram negatif. Kolam ikan sangat banyak jenis bakteri, apabila ingin mengetahuinya salah satu contohnya dengan pewarnaan gram. Hubungan bakteri ini dengan ikan adalah sebagai parasit yang bisa menyebabkan ikan tersebut terserang penyakit dan bagi pembudidaya ikan akan sangat dirugikan dengan kejadian ini, lalu untuk alternatif pencegahan atau pengobatannya dengan obat atau juga bisa dengan rendaman air daun ketapang (*Terminalia catappa* L.). Tumbuhan ketapang memiliki kandungan senyawa-senyawa aktif yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah resistensi bakteri. Pencarian suatu antibakteri perlu dilakukan dalam upaya untuk menghambat pertumbuhan bakteri merugikan atau bahkan membunuh bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit.

Daun ketapang memiliki potensi yang sangat besar sebagai zat antibakteri kemudian dapat digunakan dalam budidaya perikanan, dan dapat digunakan sebagai obat tradisional di Indonesia. Biasanya digunakan dalam budidaya ikan cupang sebagai suplemen untuk mengobati ikan cupang yang terluka. Daun Ketapang memiliki kandungan antibakteri lebih banyak dibandingkan dengan kulit batang dan buah. Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) memiliki kandungan flavonoid, tannin, dan triterpenoid. Sedangkan kulit batang hanya mengandung flavonoid dan saponin, pada buah hanya tannin dan steroid. (Ladiescha, 2015).

Berdasarkan Ladiescha dapat disimpulkan bahwa pada daun ketapang ini kandungannya lebih banyak daripada di bagian buah, batang, dan kulit. Pada daun ketapang tersebut memiliki senyawa yang kaya raya sebagai antibakteri. Dengan menggunakan larutan daun ketapang yang secara alami dapat mengurangi efek samping obat kimia.

Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) diketahui mengandung senyawa tanin dan flavanoid, daun ketapang bersifat sebagai antibakteri. Ekstrak etanol

ketapang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Daun ketapang yang gugur dan daun hijau ketapang memiliki antibakteri, namun aktivitas antibakteri lebih baik pada daun gugur di bandingkan daun hijau. (Munira, 2018).

Berdasarkan Munira dapat disimpulkan bahwa di dalam daun ketapang yang sudah gugur itu lebih baik daripada daun yang masih segar atau berwarna hijau. Senyawa dari daun yang gugur sangat baik pada saat di buat larutan, sehingga lebih keluar atau larut di air rendaman daun ketapang.

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu ikan yang sangat digemari masyarakat luas dalam memenuhi kebutuhan protein hewani karena ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memiliki daging yang tebal, lembut kemudian rasa yang enak. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan yang sangat mudah untuk dibudidayakan karena ikan nila (*Oreochromis niloticus*) mampu beradaptasi dengan cepat pada kondisi lingkungan dengan salinitas yang luas. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) bermanfaat bagi manusia sebab terdapat bermacam zat yang dibutuhkan oleh tubuh manusia seperti protein, vitamin A, Vitamin B1 dan Vitamin B2. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang memeliharaannya di kolam biasanya adalah ikan yang pemeliharaannya secara keseluruhan dilakukan di dalam kolam yang telah disediakan oleh para pengusaha perikanan air tawar. (Mulyani, 2014).

Berdasarkan Mulyani dapat disimpulkan bahwa ikan merupakan hewan yang sangat digemari banyak masyarakat sebagai bahan pangan. Seperti ikan nila yang memiliki tekstur daging tebal dan enak membuat ikan nila sangat dicari oleh masyarakat. Ikan memiliki banyak sekali vitamin yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia.

Ikan yang terkena patogen mengakibatkan sistem imun ikan turun, diperlukan adanya antibakteri agar dapat mencegah bakteri patogen yang bisa menyerang ikan. Perlakuan diberikan dalam upaya penanggulangan penyakit yang terjadi pada lingkungan kolam ikan gurami, dengan penambahan ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.). Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) mengandung beberapa kandungan yakni flavonoid, saponin, triterpen, diterpen, senyawa fenolik dan tanin. Senyawa yang terkandung dalam daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) merupakan senyawa antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri maupun mematikan bakteri. Sehingga kandungan yang terdapat pada daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) diharapkan bisa

memberikan dampak positif seperti memperkecil jumlah patogen penyebab penyakit ikan gurami yang terdapat pada lingkungan kolam. (Setiawan, 2019).

Berdasarkan Setiawan dapat disimpulkan bahwa apabila ikan terkena penyakit sistem imunnya akan menurun dan dapat mengakibatkan berbagai penyakit pada ikan. Pemberian obat alami seperti larutan daun ketapang dapat mengobati ikan yang terserang penyakit dan mengurangi kandungan bakteri dalam air kolam ikan.

Bakteria merupakan sekelompok mikroorganisme yang termasuk prokaryot bersel satu, berkembang biak dengan cara membelah diri dari bahan-bahan genetiknya yang tidak terbungkus dalam membran inti. Umumnya bakteri tidak memiliki klorofil, kecuali pada beberapa spesies tertentu yang mempunyai pigmen fotosintesis. Bakteri yang hidupnya heterotrof dan ada juga bakteri yang hidup autotrof. Bakteri heterotrof dapat dibedakan menjadi bakteri yang hidup sebagai parasit dan saprofit, sedangkan bakteri autotrof dapat dibedakan berdasarkan atas sumber energi yang digunakan untuk mensintesis makanannya menjadi bakteri fotoautotrof dan kemoautotrof. (Taringan, 1988).

Berdasarkan Taringan dapat disimpulkan bahwa bakteri merupakan makhluk hidup yang bersel satu, tidak dapat dilihat dengan mata telanjang harus menggunakan alat bantu seperti mikroskop. Kemudian berkembang biaknya dengan cara membelah diri. Tidak semua bakteri yang hidup sebagai parasit atau merugikan tetapi banyak juga bakteri yang menguntungkan bagi kehidupan manusia.

Bakteri gram positif dan gram negatif merupakan suatu kelompok bakteri yang telah diwarnai dengan pengecatan gram. Bakteri gram positif berwarna ungu karena tidak dipengaruhi oleh safranin dan bakteri gram negatif termasuk golongan bakteri yang tidak tetap violet dan kemudian berubah warnanya menjadi merah. Bakteri gram negatif kehilangan warna ungu sebab tercuci oleh alkohol kemudian kelihatan kabur, yang menjadi sebab mengapa digunakan safranin yang menyebabkan preparat menjadi berwarna merah muda. (Taringan, 1988).

Berdasarkan Taringan dapat disimpulkan bahwa bakteri gram positif berwarna ungu saat dilakukan pengecatan gram karena bakteri gram positif mempunyai struktur dan komposisi dinding sel yang berbeda dengan bakteri gram negatif. Dinding sel bakteri gram negatif umumnya lebih tipis dari dinding sel bakteri gram positif. Bakteri gram negatif akan berwarna merah muda pada saat dilakukan pengecatan gram.

Sumber belajar merupakan sesuatu yang dapat memberikan kemudahan pada saat proses pembelajaran kepada siswa dalam memperoleh sejumlah informasi tentang pembelajaran, pengetahuan yang luas dan keterampilan dalam proses belajar mengajar dimanapun berada, yang dimanfaatkan sebagai kepentingan proses belajar mengajar baik secara langsung atau tidak langsung sebagian atau secara keseluruhan. Sumber belajar mencakup media belajar untuk siswa, alat peraga, alat permainan untuk memberi informasi maupun berbagai keterampilan yang dapat mengasah anak dan orang dewasa yang berperan mendampingi anak dalam belajar. Sumber belajar dapat berupa tulisan yakni tulisan tangan atau hasil cetak, gambar, foto, narasumber, benda alamiah dan benda hasil budaya. (Khanifah, 2012).

Berdasarkan Khanifah dapat disimpulkan bahwa sumber belajar dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran, sumber belajar dapat memberikan informasi tentang suatu materi yang akan dipelajari oleh peserta didik. Sumber belajar dapat digunakan dimana saja supaya mempermudah untuk proses mencari materi-materi yang diajarkan guru kepada peserta didik.

Mengembangkan suatu bahan ajar yang dapat membuat peserta didik aktif pada saat mengikuti proses pembelajaran sebagai alat bantu didalam ruang kelas dan dapat digunakan sebagai sumber belajar yang layak. Salah satu bahan ajar yang bisa digunakan guru dalam menciptakan pembelajaran yang aktif, inovatif dan mandiri adalah dengan menggunakan lembar kerja peserta didik (LKPD). Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan salah satu bahan ajar cetak berupa lembar kertas yang berisikan materi yang disesuaikan dengan jenjangnya, ringkasan dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Kemudian dapat melatih siswa dalam aspek kognitif dengan soal latihan dan dalam aspek psikomotoriknya dengan mengerjakan suatu observasi atau yang lainnya. (Aini, 2015).

Berdasarkan Aini dapat disimpulkan bahwa lembar kerja peserta didik merupakan salah satu sumber belajar yang memberikan suatu informasi pembelajaran yang berisi materi maupun petunjuk untuk menyelesaikan suatu tugas yang diberikan guru kepada peserta didik agar peserta didik dapat berpikir secara luas dan mandiri.

Pemanfaatan hasil penelitian sebagai sumber belajar berupa lembar kerja peserta didik dimaksudkan nantinya agar dapat mempermudah untuk peserta didik

dalam proses pembelajaran yang akan diperintahkan mandiri dan bisa mengasah psikomotorik peserta didik itu sendiri. Hal ini akan membantu guru dalam mengajar materi bakteri kelas X yang dimana isi lembar kerja peserta didik tersebut ialah dapat membedakan bakteri gram positif dan gram negatif, kemudian jenis tumbuhan yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau mikroorganisme.

Aeromonas hydrophila merupakan bakteri yang umumnya hidup diperairan tawar, mengandung bahan organik tinggi, bakteri ini bisa mengakibatkan gejala penyakit hemoragi septisemia disebut juga MAS (*Motile Aeromonas Septicaemia*) yang memiliki ciri-ciri yakni kehilangan nafsu makan, luka pada permukaan tubuh ikan, pendarahan pada kedua insang ikan, perut membesar berisi cairan yang dapat mengganggu pencernaan, sisik terkelupas, sirip ekor ikan lepas, dilakukan pembedahan pada ikan akan terlihat dengan jelas kerusakan pada hati, ginjal dan limpa. Pencegahan penyakit dalam budidaya ikan yakni dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu dengan menggunakan antibiotik atau obat-obatan kimia. Pemakaian antibiotik atau obat-obatan kimia secara terus menerus dapat menimbulkan masalah berupa meningkatnya resistensi mikroorganisme terhadap bahan tersebut. Masalah lain yang timbul yakni bahaya yang ditimbulkan terhadap lingkungan sekitar, ikan yang bersangkutan, dan manusia yang mengkonsumsinya. (Bukasiang, 2019).

Berdasarkan Bukasiang dapat disimpulkan bahwa bakteri merupakan salah satu penyebab ikan terserang penyakit. Biasanya masyarakat menggunakan obat kimia yang tentunya mengandung bahan-bahan kimia dan dapat menimbulkan efek samping bagi lingkungan, ikan, dan manusia yang mengkonsumsinya.

Kondisi yang menyebabkan berbagai permasalahan diantaranya yakni kualitas air yang buruk dan mengandung bakteri patogen dan dapat menyebabkan timbulnya penyakit pada ikan. Patogen ikan dapat disebabkan oleh parasit, bakteri, virus dan jamur. Penyakit ikan biasanya timbul diakibatkan ketidakserasian antara inang (ikan), patogen (mikroorganisme penyebab penyakit ikan) serta lingkungan. Bakteri patogen yang sangat umum menyerang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yakni diantaranya bakteri *Streptococcus iniae*, *Streptococcus agalactiae* dan *Aeromonas hydrophila*. Bakteri tersebut biasanya yang paling umum pada ikan air tawar.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dengan jaranganya masyarakat menggunakan tumbuhan yang dari alam untuk menghambat bakteri atau sebagai

antibakteri maka peneliti berinisiatif untuk melakukan penelitian ini agar dapat digunakan dan memberi informasi bagi masyarakat, khususnya bagi peserta didik supaya dapat berpikir kritis, meningkatkan psikomotoriknya dan belajar secara mandiri dengan adanya sumber belajar berupa lembar peserta didik yang dibuat oleh peneliti.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah larutan daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) bisa menjadi antibakteri pada air kolam ikan nila (*Oreochromis niloticus*) ?
2. Dosis manakah yang efektif terhadap antibakteri pada air kolam ikan nila (*Oreochromis niloticus*) ?
3. Apakah hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber belajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan:

1. Untuk mengetahui larutan daun ketapang bisa menjadi antibakteri pada air kolam ikan nila.
2. Untuk mengetahui dosis manakah yang efektif terhadap antibakteri pada kolam ikan nila.
3. Untuk mengetahui bahwa penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber belajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

D. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pihak terkait, sebagai berikut:

1. Bagi guru, dapat digunakan sebagai sumber belajar biologi pada materi bakteri.
2. Bagi siswa, dapat digunakan untuk menambah wawasan serta informasi terkait antibakteri alami dan mengetahui bakteri yang berbahaya.
3. Bagi peneliti, dapat digunakan sebagai referensi tumbuhan alami yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan antibakteri
4. Bagi masyarakat, memberikan informasi pada masyarakat bahwa tanaman daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dapat digunakan sebagai antibakteri yang terdapat pada kolam ikan nila.

E. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian

1. Asumsi Penelitian

Asumsi penelitian biasanya disebut juga sebagai anggapan dasar, yaitu sebuah pemikiran yang keberadaannya dapat diterima oleh peneliti. Asumsi dalam penelitian ini yaitu:

- a. Kolam memiliki air yang tidak jernih atau kurang jernih yang memungkinkan adanya bakteri.
- b. Kondisi lingkungan di sekitar kolam tersebut kurang terjaga lingkungannya.
- c. Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) yang digunakan yaitu daun yang sudah gugur dari pohonnya yang berwarna merah atau kuning, bisa juga yang masih berada diatas pohon.
- d. Bakteri gram positif merupakan bakteri yang mempertahankan zat warna ungu sewaktu proses pewarnaan gram sehingga berwarna ungu di bawah mikroskop.
- e. Bakteri gram negatif merupakan bakteri yang tidak mempertahankan zat warna ungu sewaktu proses pewarnaan gram sehingga akan berwarna merah di bawah mikroskop.

2. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian yang di alami peneliti yaitu diantaranya:

- a. Menggunakan larutan daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) yang diperoleh disekitar daerah tempat peneliti dan dibuat secara sederhana contohnya daun ketapang yang berwarna coklat direndam dengan air selama kurang lebih 24 jam.
- b. Bahan yang digunakan ini daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) sebagai antibakteri alami terhadap kolam ikan nila.
- c. Tempat yang digunakan untuk peneliti merupakan sebuah kolam ikan air tawar .
- d. Pemberian larutan daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) diberikan beberapa variasi yaitu P1: kontrol, P2: 20%, P3: 30% dan P4 40%.
- e. Yang akan diamati adalah potensi larutan setiap perlakuan pemberian larutan terhadap kandungan bakteri yang ada pada kolam ikan nila.
- f. Larutan daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dapat digunakan sebagai bahan tradisional yang tidak berbahaya bagi lingkungan bahkan ikan nila itu sendiri.

F. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan ruang lingkup sebagai berikut:

- a. Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) bisa dijadikan resep tradisional yang memiliki kandungan bahan organik yang dapat bermanfaat bagi kesehatan ikan. Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) bisa membuat ikan tidak mudah terserang bakteri atau jamur. Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) mengandung bahan aktif yang bisa membunuh bakteri dan parasit, daunnya mengandung zat tanin dan flavonoid. Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) juga bisa meningkatkan pH air dan menyerap bahan racun yang berbahaya bagi kesehatan ikan.
- b. Bakteri gram positif merupakan bakteri yang mempertahankan zat warna ungu sewaktu proses pewarnaan gram sehingga berwarna ungu dibawah mikroskop. Bakteri gram negatif bakteri yang tidak dapat mempertahankan zat warna ungu sewaktu proses pewarnaan gram sehingga akan berwarna merah di bawah mikroskop.
- c. Kolam ikan nila ini yang akan dilakukan peneliti tidak jauh dari lokasi peneliti, kolam yang akan digunakan merupakan kolam yang bisa di buat sendiri maupun kolam ikan tempat pembudidaya ikan air tawar.
- d. Objek penelitian ini adalah kandungan bakteri yang terdapat pada kolam ikan nila.