

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan udang putih yang banyak dipilih sebagai udang budidaya karena memiliki nafsu makan yang tinggi dan tidak mudah terserang penyakit. Tingkat konsumsi udang ini terbilang tinggi karena minat masyarakat, minat masyarakat terhadap udang vanname didukung dengan kandungan protein, gizi dan harga yang terjangkau, selain tahan terhadap kondisi lingkungan dan penyakit, tubuhnya dapat menyerap timbal dan logam berat sehingga ia dapat dijadikan sebagai bioindikator pencemaran air (Saadah dan Milah, 2019). Udang vanname lebih banyak menghabiskan waktu di dasar perairan sehingga selain mengkonsumsi pakan buatan udang vanname juga mengkonsumsi udang kecil dan mikroorganisme yang ada dalam perairan.

Udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) yang terdapat di Pasir Sakti dibudidayakan dengan 3 jenis tambak yaitu dengan tambak tradisional, intensif dan semi intensif. Budidaya yang banyak dipilih oleh pembudidaya adalah budidaya dengan tambak intensif, hal ini dikarenakan tambak intensif sudah termodifikasi baik dalam bentuk pakan ataupun pembuatan tambaknya, sehingga menghasilkan udang lebih banyak dan dengan ukuran yang lebih besar. Pembuatan tambak udang intensif diawali dengan proses penaburan pupuk urea pada tambak, hal ini bertujuan untuk menjadikan tanah semakin subur dan menghasilkan banyak mikroorganisme yang bisa dijadikan pakan alami udang vanname. Namun, disamping itu timbul masalah yang perlu diperhatikan. "Pupuk urea (TPS) mengandung fosfat 40-46%), NPK mengandung fosfat 15%, dan Kandungan Cd dalam pupuk fosfat rata-rata 138 mg Cd/kg"(Kusumaningrum, dkk., 2012:100). Selain terkontaminasi urea dari proses penaburan pupuk urea pada tambak, urea juga dapat dihasilkan dari proses pertanian di sekitar tambak yang dilakukan oleh masyarakat. Oleh karena itu tambak udang intensif memiliki potensi tercemar logam kadmium (Cd) dari proses pemupukan tambak dan pertanian disekitar tambak.

Tambak intensif di Pasir Sakti dibuat dengan dua tipe tambak, yaitu intensif jauh dari mangrove dan intensif dekat mangrove. Kedua tipe tambak ini memiliki keadaan yang berbeda. Intensif jauh mangrove dekat dengan pemukiman warga dan jalan raya sehingga dampak terkontaminasi asap kendaraan, penggunaan

pestisida dan limbah serta asap yang berasal dari rumah tangga terbilang cukup tinggi. Hal ini menimbulkan masalah pencemaran pada perairan tambak. Pencemaran pada lingkungan perairan dan tanah dapat disebabkan karena pembuangan limbah industri secara sembarangan, penggunaan pestisida, asap kendaraan, kegiatan rumah tangga yang menghasilkan asap pembakaran sampah dan limbah air yang dibuang diperairan memicu terjadinya pencemaran logam berat (Nur, 2013). Namun disamping hal tersebut tambak intensif dekat mangrove juga berpotensi tercemar kadmium (Cd), mengingat mangrove sendiri merupakan tanaman yang berfungsi sebagai biofilter dan bioremediasi.

Menurut Gunarto yang dikutip Khairuddin (2018: 71) mangrove adalah:

Tumbuhan yang memiliki kemampuan biofilter, yaitu kemampuan untuk menyaring, mengikat dan memerangkap polusi di alam bebas berupa kelebihan sedimen, logam berat, sampah dan limbah buangan rumah tangga lainnya dan dapat berperan dalam meningkatkan kualitas air.

Hal ini menunjukkan bahwa tambak dekat mangrove berpotensi terkontaminasi logam lebih tinggi, mengingat laut merupakan tempat penampung terakhir bagi limbah, baik limbah rumah tangga atau limbah kegiatan pertanian yang dilakukan masyarakat sampai dengan limbah industri dan mangrove sebagai penyerapnya.

Udang vanname yang dibudidayakan dikedua tambak tersebut memiliki kemungkinan besar tercemar logam kadmium (Cd), hal ini dilihat dari keadaan lingkungan tambak dan pola hidup udang itu sendiri. Jenis hewan filum crustacea seperti "Kepiting, umang-umang dan udang merupakan jenis hewan karnivora, dan penyaring makanan pada endapan sedimen (filter feeder deposit feeder)" (Irawan dan Yandri, 2015: 47). Berdasarkan pernyataan Irawan dan Yandri dapat dikatakan bahwa udang memiliki sifat filter feeder yang artinya udang menyaring semua makanan yang terdapat pada sedimen, sedangkan logam jenis kadmium (Cd) adalah jenis logam yang berada pada sedimen. Sifat filter feeder ini menyebabkan logam berat masuk dan terakumulasi pada tubuh udang. Sifat logam adalah terakumulasi di tubuh mahluk hidup sehingga ketika udang yang di dalam tubuhnya terdapat logam kadmium (Cd) dikonsumsi oleh manusia maka logam tersebut akan mengendap dan terakumulasi di tubuh manusia.

Kadmium (Cd) jika dikonsumsi melampaui ambang batas normal maka akan berpengaruh pada kesehatan masyarakat. Menurut BPOM Indonesia (2018:3) "batas maksimum Cd pada daging ikan dan produk perikanan seperti crustacea adalah 0,10 mg/kg". Apabila terlalu sering mengkonsumsi makanan

dengan kandungan kadmium (Cd) baik dalam jumlah sedikit atau banyak akan berpengaruh pada kesehatan mengingat logam bersifat terakumulasi di dalam tubuh. Kadmium (Cd) masuk ke tubuh manusia melalui makanan akan mengendap di ginjal dan mengganggu fungsi ginjal serta dapat menyerang dan merusak hati, testis, jantung, otak dan sistem peredaran darah manusia (Indirawati, 2017). Mengingat bahayanya mengkonsumsi udang yang terkontaminasi kadmium maka dari itu cara pengolahan udang harus diperhatikan, terutama ketika udang masih dalam keadaan segar.

Upaya untuk menurunkan kadar Cd pada daging udang vanname dilakukan dengan cara pengolahan udang lebih dulu sebelum kemudian dimasak. Upaya ini dilakukan untuk mengurangi kadar logam yang terakumulasi pada tubuh udang, baik melebihi ambang batas atau pun tidak sebaiknya perlu dilakukan upaya ini agar tubuh kita tidak selalu mengakumulasi logam berat yang nantinya berdampak negatif pada kesehatan. Pengolahan ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan beberapa jenis buah yang mengandung asam sitrat sebagai perendam udang. Perendaman udang dengan jenis buah alami dipercaya dapat berpengaruh terhadap penurunan kadar logam berat pada daging udang.

Menurut Ondu,dkk., (2019:3) menyatakan bahwa:

Larutan asam yang mengandung asam sitrat memiliki kemampuan untuk mengikat logam sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk penurunan kadar logam pada biota air, asam sitrat ($C_6H_8O_7$) terkandung pada buah *Citrus aurantifolia* dan *Averrhoa bilimbi*.

Berdasarkan pernyataan Ondu dkk dapat diketahui bahwa jenis buah yang mengandung asam sitrat dapat digunakan sebagai bahan perendaman udang untuk menurunkan kadar Cd yang terakumulasi di dalamnya. Buah dengan kandungan asam sitrat banyak terdapat di lingkungan masyarakat, tidak hanya jeruk nipis dan belimbing wuluh namun juga seperti markisa dan tomat (Surest, dkk, 2013). Penelitian yang dilakukan hanya menetapkan penggunaan 4 jenis buah yang mengandung asam sitrat sebagai bahan perendaman udang, yaitu buah jeruk nipis, jeruk lemon, nanas dan juga asam jawa. Nurmalasari dan Zaenab (2017: 173) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa "air perasan jeruk nipis efektif menurunkan kadar logam Pb pada daging kerang *Marcia hiantina*", sehingga hal ini dapat dijadikan acuan bahwa air perasan jeruk nipis juga dapat menurunkan kadar Cd pada daging udang vanname. Selain jeruk nipis, nanas dan asam jawa juga memiliki potensi yang sama dalam hal penurunan logam berat. Hal ini dikuatkan dari penelitian-penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sipa

dkk tahun 2016. “Kadar Pb 0,8 mg/kg pada daging ikan teri turun menjadi 0,7872 mg/kg (asam jawa 5%); 0,7892 mg/kg (asam cuka 10%); 0,7884 mg/kg (filtrat nanas 100%); 0,7892 mg/kg (belimbing wuluh 100%) dan 0,7916 mg/kg (jeruk nipis 25%)” (Sipa, dkk., 2016:85). Penelitian ini dapat dijadikan penguat bahwa buah jeruk nipis, lemon, nanas dan asam jawa yang digunakan juga memiliki efektifitas yang baik dalam penurunan kadar Cd pada daging udang vanname.

Pemanfaatan jenis buah alami untuk penurunan kadar kadmium (Cd) pada daging udang Vanname dijadikan sebagai sumber belajar bagi peserta didik dalam memahami materi pencemaran lingkungan dan bahan pangan, sumber belajar ini berupa poster. Media belajar merupakan alat yang dapat membantu pendidik menyalurkan materi pada peserta didik, oleh karena itu media memiliki peran penting dalam proses belajar mengajar dikarenakan media belajar merupakan penyampai materi yang berfungsi untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian peserta didik yang akan mendorong terjadinya proses pembelajaran (Maiyena : 2014).

Menurut Megawati (2017:11) menyatakan bahwa:

Poster adalah media grafis penyampai pesan yang baik. Media ini berfungsi menyalurkan pesan dari sumber ke penerima pesan, menarik perhatian, memperjelas sajian ide, mengilustrasikan fakta yang cepat dilupakan sehingga mudah diingat. Poster merupakan media pembelajaran yang memberi warna yang kuat serta makna yang terkandung didalamnya sehingga siswa yang melihat mudah mengingatnya.

Berdasarkan pernyataan dari Megawati (2017:11) dapat disimpulkan bahwa poster dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang mudah untuk dipahami oleh peserta didik dan dapat dijadikan sebagai penyampai pesan bagi masyarakat karena mudah diingat.

Berdasarkan latar belakang masalah ditambah intensif jauh dan dekat mangrove dan media belajar yang digunakan maka peneliti meneliti kegiatan tersebut dengan judul “Pengaruh Perendaman Jenis Buah terhadap Penurunan Kadar kadmium (Cd) pada Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) ditambah Intensif Dekat dan Jauh Mangrove Pasir Sakti Lampung Timur sebagai Sumber Belajar dalam Bentuk Poster”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh perendaman jenis buah terhadap penurunan kadar kadmium (Cd) pada Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di tambak intensif jauh dan dekat mangrove?
2. Jenis buah manakah yang lebih tepat untuk menurunkan kadar Kadmium (Cd) pada Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di tambak intensif jauh dan dekat mangrove?
3. Apakah poster hasil penelitian pencemaran bahan pangan di lingkungan layak digunakan sebagai sumber belajar?

C. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu

1. Untuk mengetahui adanya pengaruh perendaman jenis buah terhadap penurunan kadar kadmium (Cd) pada Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di tambak intensif jauh dan dekat mangrove.
2. Untuk mengetahui Jenis buah yang lebih tepat untuk menurunkan kadar Kadmium (Cd) pada Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di tambak intensif jauh dan dekat mangrove.
3. Untuk mengetahui apakah poster hasil penelitian pencemaran bahan pangan di lingkungan layak digunakan sebagai sumber belajar?

D. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pihak-pihak yang bersangkutan atau terkait, sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, dapat menambah pengalaman serta pengetahuan dalam perihal sumber dan dampak pencemaran kadmium serta cara penurunan kadmium.
2. Bagi guru atau pendidik, dapat digunakan sebagai referensi belajar dan sumber belajar biologi pada pencemaran pangan oleh lingkungan.
3. Bagi peserta didik, dapat digunakan sebagai media belajar dalam materi biologi SMA kelas X materi Pencemaran Lingkungan.
4. Bagi pembaca setelah penelitian dilakukan maka dapat dijadikan sebagai referensi pengetahuan ilmu yang bermanfaat.

E. Asumsi Penelitian

Asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Logam berat yang berpotensi mencemari udang tambak intensif adalah kadmium (Cd).

2. Tambak Intensif Jauh Mangrove dan tambak intensif dekat mangrove Pasir Sakti merupakan tambak yang dekat dengan lalu lintas warga dan pemukiman sehingga terdampak asap kendaraan dan dekat dengan sumber penyerapan logam berat dan limbah masyarakat.
3. Parameter penelitian yang diamati adalah kandungan logam berat kadmium (Cd) setelah dan sebelum diberikan perendaman asam buah alami.
4. Logam berat yang mencemari daging udang vanname akibat asap kendaraan dan aktivitas masyarakat serta limbah industri yang bermuara di laut adalah kadmium (Cd).
5. Kadar logam kadmium (Cd) pada udang vanname dapat diturunkan dengan menggunakan bahan yang sering dijadikan sebagai tambahan rempah-rempah.

F. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian bertujuan agar penelitian tidak menyimpang dari permasalahan yang akan diteliti, maka dari itu dalam penelitian harus terdapat batasan penelitian, ruang lingkup penelitiannya adalah sebagai berikut:

1. Jenis penelitian adalah eksperimen, pengujian rendaman air sari nanas, perasan jeruk nipis, perasan jeruk lemon dan asam jawa terhadap kadar logam kadmium (Cd) pada daging udang vanname.
2. Subjek penelitian adalah Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*).
3. Objek penelitian ini adalah penurunan kadar logam kadmium (Cd) pada udang vanname yang dipengaruhi oleh perendaman asam buah alami.
4. Variabel:
 - a) Variabel bebas adalah perendaman udang menggunakan variasi buah yaitu buah nanas, jeruk nipis, jeruk lemon, dan asam jawa.
 - b) Variabel terikat adalah penurunan kadar logam kadmium (Cd).
5. Tempat penelitian:
 - a) Tempat pengambilan sampel di tambak udang intensif jauh mangrove dan intensif dekat mangrove Pasir Sakti Lampung Timur.
 - b) Tempat eksperimen pengolahan sampel di salah satu rumah pemilik tambak di Pasir Sakti Lampung Timur.
 - c) Tempat Analisis Kandungan kadmium (Cd) pada sampel di Laboratorium Kimia Analisis Universitas Muhammadiyah Malang.
6. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari 2021