

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kabupaten Mojokerto adalah sebuah kabupaten di Provinsi Jawa Timur. Dengan penduduk 1,199,4 jiwa merupakan daerah yang mengalami perkembangan pesat. Keberhasilan ini dicapai karena berbagai potensi yang ada di wilayah seperti industri dan pariwisata. Adanya potensi daerah serta dukungan sumber daya manusia yang memadai, menjadikan Mojokerto sebagai daerah strategis bagi pengembangan perekonomian regional (Pemda Kabupaten Mojokerto, 2017). Namun semakin berkembangnya Perindustrian akan diikuti dengan meningkatnya pencemaran terhadap lingkungan.

Kondisi lingkungan di wilayah kabupaten Mojokerto terutama sungai yang menjadi salah satu lokasi pembuangan limbah domestik maupun Industri sehingga lingkungan tersebut tercemar. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya sampah dan warna air yang keruh. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengembangan ekonomi di wilayah Kabupaten Mojokerto kurang memperhatikan aspek lingkungan, dalam hal ini adalah sungai.

Sungai merupakan satu kesatuan antara wadah air dan air yang mengalir, karena itu kesatuan sungai dan lingkungan merupakan suatu persekutuan mendasar yang tidak terpisahkan dengan sendirinya, pengelolaan lingkungan sungai merupakan bagian dari pengelolaan sumber daya perairan. Selain itu, sungai juga memiliki keterkaitan dengan kondisi masyarakat yang tinggal di sekitarnya (Suganda, 2009).

Sungai mempunyai peranan yang sangat besar bagi perkembangan peradaban manusia, ketersediaan air dan kesuburan tanah disekitarnya. Sungai telah memberikan sumber kehidupan bagi manusia. Menurut Deazy (2011) fungsi sungai yaitu sebagai sumber air minum, sarana transportasi, sumber irigasi, perikanan dan lain sebagainya. Menurut Soemarwoto (2003) pemanfaatan sungai sebagaimana fungsi tersebut seringkali menciptakan aktivitas seperti

membuang limbah, ke sungai yang menyebabkan pencemaran sungai. Selain itu, pertumbuhan industri, juga dapat menyebabkan dampak penurunan kualitas lingkungan (Soemarwoto, 2003)

Pertumbuhan industri di Indonesia berjalan sangat pesat, selain memberikan dampak yang positif bagi pertumbuhan ekonomi nasional juga memberikan dampak negatif bagi lingkungan melalui pencemaran yang dihasilkan dari limbah industri. Buangan air limbah industri mengakibatkan timbulnya pencemaran air sungai yang dapat merugikan masyarakat yang tinggal di sepanjang aliran sungai maupun bagi ekosistem sungai. Adanya limbah dari kegiatan manusia akan mencemari perairan, baik limbah organik maupun anorganik. Pencemaran air oleh komponen anorganik, Antaranya adalah berbagai macam pencemaran logam berat yang berbahaya bagi sistem perairan, termasuk biota-biota yang terdapat di dalamnya. Beberapa logam berat banyak digunakan dalam berbagai keperluan, secara rutin diproduksi pada kegiatan industri. Penggunaan logam-logam berat tersebut secara langsung maupun tidak langsung atau sengaja maupun tidak sengaja telah mencemari lingkungan.

Dalam penelitian Bahrollah (2012) logam berat beracun jika masuk ke dalam tubuh organisme hidup akan sangat berpengaruh . Contohnya seperti Cadmium (Cd) akan menyebabkan keracunan kronis apabila masuk ke dalam tubuh dalam jumlah yang berlebihan. Timbal (Pb) akan memberikan efek racun bagi fungsi organ yang terdapat di dalam tubuh

(Palar , H, 2012) . Namun demikian, meski logam dapat mengakibatkan keracunan pada makhluk hidup . Severo (1999) dalam Illouz, C & Grange , P (2013) Menyatakan walaupun telah disetujui oleh semua ilmuwan bahwa logam tersebut mempunyai peranan penting dalam metabolisme maka logam itu disimpan , sehingga spesies ini disebut bio akumulator), nilai tersebut sangat luar biasa (10 kali lipat dari pada di temukan pada organisme yang hidup di wilayah yang tidak terkontaminasi) .

Logam berat seringkali memasuki rantai makanan dan berpengaruh pada hewan, serta dari waktu dapat berpindah pindah dari sumbernya. Beberapa biota yang ada di sungai tertentu juga dapat mempengaruhi toksik berbagai unsur kimia Limbah yang sangat beracun pada umumnya Merupakan Limbah

kimia yang berasal dari limbah industri. Biasanya senyawa kimia yang sangat beracun bagi organisme hidup dan manusia adalah senyawa - senyawa kimia yang mempunyai bahan aktif dari logam berat.

Logam berat umumnya bersifat racun terhadap makhluk hidup (Sofyan dkk, 1979 ; Supriyanto, dkk, 2007). Walaupun beberapa diantaranya diperlukan dalam jumlah kecil. Dalam penelitian Nurul (2017) melalui berbagai perantara seperti udara, makanan, maupun air yang terkontaminasi oleh logam berat, logam tersebut dapat terdistribusi ke bagian tubuh manusia dan sebagian akan terakumulasikan.

Menurut Supriyanto C dkk, (2007) logam berat yang sering mencemari lingkungan antara lain merkuri (Hg), timbal (Pb), arsenic (AS), Kadmium (Cd), chromium (Cr) dan nikel (Ni) . Logam berat bersumber dari kegiatan industri seperti pengecoran industri kimia , pembuatan pipa, baterai solder (Dinis, 2011) unsur timbal dan cadmium merupakan logam berat yang paling banyak mencemari lingkungan dan menimbulkan toksisitas hewan dan pada proses aerobik dan anaerobik (Dinis, 2011).

Faktor yang menyebabkan sukar hilangnya limbah logam dalam air adalah tidak dapat terurainya logam berat secara biologis seperti halnya pencemar-pencemar organik nonplastik. Selain itu logam berat cenderung mengendap di dasar perairan yaitu dengan membentuk persekutuan bersama senyawa organik (Sumardjo, 2009). Biota air yang hidup dalam perairan tercemar logam berat, dapat mengakumulasi logam berat tersebut dalam jaringan tubuhnya. makin Tinggi kandungan logam dalam perairan Akan menyebabkan semakin tinggi pula kandungan logam berat yang terakumulasi dalam tubuh (Rochyatun 2007; Febrianto, 2011) Keberadaan logam berat melalui proses bioakumulasi dan biomagnifikasi melalui aliran makanan dapat dideteksi dengan menggunakan eceng gondok sebagai bioindikator.

Di sungai sadar mojokerto terdapat eceng gondok (*Eichornia crassipes*) sebagai tanaman gulma . Selain eceng gondok ada juga tanaman kiapu (*Pistia stratiotes*), tanaman kangkung (*Ipomoea aquatic*) Kiapu (*Pistia stratiotes*) merupakan tanaman air terapung yang biasanya hidup di daerah tropis, sub tropis dan daerah yang bertemperatur hangat di seluruh dunia. Penelitian sebelumnya

yang dilakukan oleh Mishra dan Tripathi (2008), menunjukkan bahwa tanaman ini mempunyai kemampuan menyerap berbagai logam berat seperti Fe, Zn, Cu, Cr dan Cd. Di Indonesia, tanaman ini sangat mudah ditemui di sawah, danau, telaga dan rawa-rawa dengan air yang mengalir tenang (jurnal teknik lingkungan , anisa putri)

kangkung air (*Ipomoea aquatica*) tergolong sayur yang sangat populer karena banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Kangkung air merupakan salah satu tanaman sungai yang mudah tumbuh dalam lingkungan tercemar yang dijadikan sebagai makanan konsumsi oleh masyarakat. Tanaman termasuk sayur-sayuran seperti kangkung dan makhluk hidup lainnya dapat terpapar oleh zat-zat pencemar seperti partikel maupun gas. Partikel yang banyak dilepaskan oleh industri adalah timbal dan kadmium. Tanaman dapat menjadi mediator. penyebaran logam berat pada makhluk hidup karena masuknya logam tersebut pada tumbuhan melalui akar dan mulut daun (*stomata*). Sayur-sayuran sebagai pakan baik pada manusia maupun hewan menyebabkan berpindahnya logam yang terpapar didalamnya seperti timbal, kadmium, kromium dan zenk masuk kedalam tubuh makhluk hidup lainnya (Palar, 2004 dalam Prasetyawati, 2007).

Banyak peneliti yang tertarik pada potensi ECENG GONDOK dalam Mengatasi Pencemaran logam berat. Eceng gondok merupakan tanaman dengan Toleransi yang sangat tinggi , dapat tumbuh baik dalam limbah , pertumbuhannya cepat , dapat menyerap dan mengakumulasi logam dengan baik dan waktu yang sangat singkat. Pada kenyataanya banyak faktor yang mempengaruhi kemampuan tanaman dalam menyerap dan mengakumulasikan logam dalam jaringanya, bukan hanya pada pemelihan satu jenis tanaman (Huang 2000, diacu dalam vara prassed et al .2002).

Kurangnya pengetahuan masyarakat diantaranya disebabkan kurangnya media yang handal serta menarik diperoleh oleh masyarakat . Oleh karena itu perlu adanya upaya keseket berbagai menjadikan buku / media yang dapat digunakan oleh masyarakat

Berdasarkan uraian diatas, Peneliti perlu melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Kadar Logam Berat Air Pada Berbagai Tanaman Air Sungai**

Sadar Mojokerto Dan Implementasinya sebagai Bahan Penyuluhan kesehatan lingkungan Masyarakat Mojokerto

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kadar logam berat pada berbagai tanaman air Sungai Sadar Mojokerto ?
2. Bagaimana kandungan kadar logam berat air Sungai Sadar Mojokerto ?
3. Apa bentuk bahan pembelajaran yang dapat dibuat dari hasil penelitian ini ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mendeskripsikan kadar logam berat pada berbagai tanaman air sungai sadar Mojokerto
2. Untuk mendeskripsikan kadar kandungan logam berat air sungai sadar
3. Untuk mendeskripsikan bentuk bahan pembelajaran yang dapat dibuat dari hasil penelitian ini .

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah :

1. Memberikan informasi kepada masyarakat secara umum mengenai logam berat di sungai di Desa Grogol Gede Kecamatan Mojoanyar Kabupaten Mojokerto.
2. Bagi mahasiswa yang mau meneliti dapat dijadikan referensi bagi yang akan dilakukan berhubungan dengan logam berat.
3. Bagi sekolah dapat dijadikan bahan ajar biologi

BAB II

PEMBAHASAN

A. PENGERTIAN

Sanitasi adalah usaha-usaha pengawasan yang ditujukan terhadap faktor lingkungan yang dapat merupakan mata rantai penularan penyakit. Makanan adalah semua substansi yang diperlukan tubuh, tidak termasuk air, obat-obatan dan substansi yang diperlukan untuk tujuan pengobatan. Sanitasi makanan adalah melindungi makanan dari kontaminasi bibit penyakit, racun dan bahan-bahan lain yang dapat membahayakan kesehatan (Ircham Machfoedz.114)

Sanitasi makanan adalah suatu upaya pencegahan yang menitik beratkan kegiatan dan tindakan yang perlu untuk dapat membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu kesehatan mulai dari sebelum makanan itu diproduksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, penjualan sampai saat dimana makanan dan

Sanitasi makanan adalah salah satu usaha pencegahan yang menitik beratkan kegiatan dan tindakan yang perlu untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu atau memasak kesehatan, mulai dari sebelum makanan diproduksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, sampai pada saat dimana makanan dan minuman tersebut siap untuk dikonsumsi kepada masyarakat atau konsumen.

B. faktor yang mempengaruhi sanitasi makanan

Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Sanitasi Makanan

Ada beberapa factor yang perlu diperhatikan dalam menjaga sanitasi makanan yang efektif. Faktor – factor tersebut berkaitan dengan makanan, manusia dan peralatan.

1. Faktor Makanan

- Sumber bahan makanan

Apakah diperoleh dari pertanian, peternakan, perikanan, atau lainnya. Sumber bahan makanan harus memenuhi persyaratan sanitasi untuk mencegah terjadinya kontaminasi atau pencemaran. Misalnya, hasil pertanian tercemar dengan pupuk kotoran manusia atau dengan insektisida.

- Pengangkutan Bahan Makanan

Cara mengangkut makanan harus memenuhi persyaratan sanitasi. Apakah sarana pengangkutan memiliki alat pendingin dan penutup. Pengangkutan tersebut dilakukan dari sumber ke pasar atau dari sumber ke tempat penyimpanan agar tidak tercemar oleh kontaminan dan tidak rusak. Misalnya mengangkut daging dan ikan dengan menggunakan alat pendingin.

- Penyimpanan bahan makanan

Tidak semua makanan langsung dikonsumsi tetapi mungkin sebagian disimpan dalam skala kecil dirumah maupun skala besar di gudang. Berikut ini syarat sanitasi tempat penyimpanan atau gudang makanan.

- Tempat penyimpanan makanan dibuat sedemikian rupa sehingga binatang seperti tikus, serangga tidak dapat bersarang.
- Jika tidak menggunakan rak, harus disediakan ruang untuk kolong agar mudah membersihkannya.
- Suhu udara dalam gudang tidak lembab untuk mencegah tumbuhnya jamur.
- Memiliki sirkulasi udara yang cukup.
- Memiliki pencahayaan yang cukup
- Dinding bagian bawah dari gudang harus di cat putih agar mempermudah melihat jejak tikus.
- Harus ada jalan dalam gudang.

- Pemasaran bahan makanan

Tempat penjualan atau pasar harus memenuhi persyaratan sanitasi antara lain, kebersihan, pencahayaan, sirkulasi udara, dan memiliki alat pendingin. Pasar yang memenuhi persyaratan adalah pasar swalayan atau supermarket.

- Pengolahan makanan

Proses pengolahan makanan harus memenuhi persyaratan sanitasi, terutama berkaitan dengan kebersihan dapur dan alat-alat perlengkapan masak.

- Penyajian makanan

Penyajian makanan harus memenuhi persyaratan sanitasi, yaitu bebas dari kontaminasi, bersih dan tertutup, serta dapat memenuhi selera makan pembeli.

- Penyimpanan makanan

1. Makanan yang telah diolah disimpan di tempat yang memenuhi persyaratan sanitasi, dalam lemari atau alat pendingin. Faktor Manusia
Orang yang bekerja pada tahap pengolahan makanan harus memenuhi persyaratan sanitasi, seperti kesehatan individu. Individu tersebut tidak memiliki penyakit infeksi, dan bukan carier dari suatu penyakit. Untuk personal yang menyajikan makanan harus memenuhi syarat-syarat seperti kebersihan dan kerapian, memiliki etika dan sopan santun, berpenampilan yang baik dan keterampilan membawa makanan dengan teknik khusus, serta ikut dalam program pemeriksaan kesehatan berkala setiap enam bulan atau satu tahun.

3. Faktor Perawatan

Kebersihan dan cara penyimpanan peralatan pengolah makanan harus memenuhi persyaratan sanitasi.

A. KESIMPULAN

Makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang dibutuhkan setiap saat dan memerlukan pengelolaan yang baik dan benar agar bermanfaat bagi

tubuh. Menurut WHO, yang dimaksud makanan adalah : *“Food include all substances, whether in a natural state or in a manufactured or prepared form, which are part of human diet.”* Batasan makanan tersebut tidak termasuk air, obat-obatan dan substansi-substansi yang diperlukan untuk tujuan pengobatan.

Sanitasi makanan adalah salah satu usaha pencegahan yang menitik beratkan kegiatan dan tindakan yang perlu untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu atau merusak kesehatan, mulai dari sebelum makanan diproduksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, sampai pada saat dimana makanan dan minuman tersebut siap untuk dikonsumsi kepada masyarakat atau konsumen. Sanitasi makanan ini bertujuan untuk menjamin keamanan dan kemurnian makanan, mencegah konsumen dari penyakit, mencegah penjualan makanan yang akan merugikan pembeli. mengurangi kerusakan / pemborosan makanan.