

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Pencemaran Air Laut

Air adalah elemen yang sangat penting dalam setiap aspek kehidupan, namun seiring berjalannya waktu tingkat pencemaran air semakin parah sehingga dapat dikatakan bahwa saat ini air sedang dalam keadaan krisis atau tidak aman. Pencemaran air merupakan masalah besar dan masalah utama di seluruh dunia karena berdampak negatif terhadap kualitas laut, danau dan sungai serta berdampak buruk terhadap kesehatan manusia dan semua makhluk hidup lainnya (Khatun, 2017).

Laut adalah salah satu ekosistem perairan yang berfungsi untuk menjaga dan mempertahankan kelestarian lingkungan dengan menerima berbagai limbah dari aktivitas manusia. Laut juga berfungsi sebagai muara bagi sungai-sungai yang mengalirkan berbagai jenis pencemaran dari daratan. Air laut berfungsi sebagai penghubung antara lingkungan daratan dan laut, dimana limbah dari daratan akan bermuara di laut. Polutan yang terkandung dalam limbah tersebut kemudian masuk ke ekosistem perairan pesisir dan laut, dengan sebagian terlarut dalam air dan sebagian lagi terserap ke dalam tubuh organisme laut (Shabrina M, 2020).

Pencemaran di perairan adalah isu lingkungan yang sering terjadi dan kerap menjadi fokus dalam penelitian terkait wilayah perairan. Berdasarkan Undang-undang nomor 11 tahun 2020 tentang cipta kerja pasal 19 bahwa “Pencemaran laut adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan laut oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan laut tidak sesuai lagi dengan baku mutu dan/atau fungsinya”. Polutan yang masuk ke ekosistem pesisir dan laut dapat berasal dari beragam sumber, dengan kondisi fisik kontaminan yang bervariasi tergantung pada masing-masing sumber (Hamuna dkk, 2018).

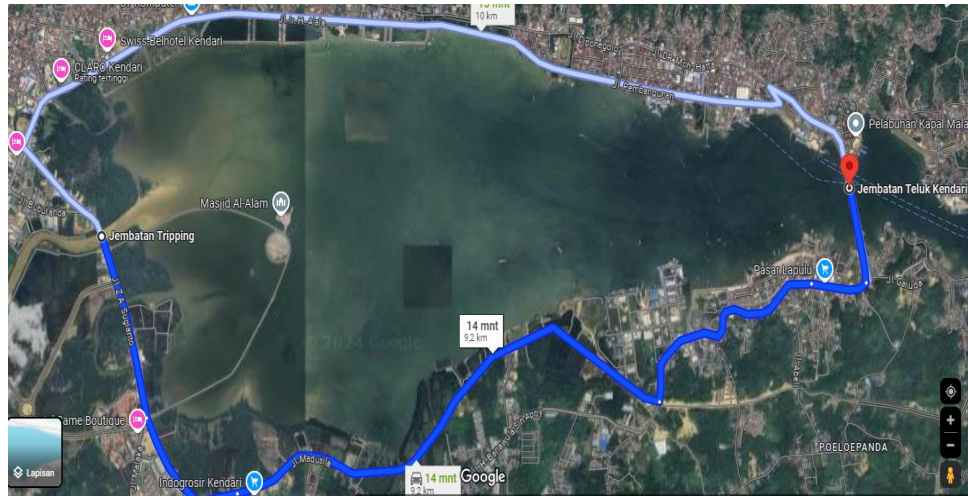
Konvensi PBB tentang Hukum Laut (*United Nations Convention on the Law of the Sea* = UNCLOS III) mendefinisikan pencemaran laut sebagai

perubahan pada lingkungan laut, termasuk di muara sungai (*estuaries*), yang mengakibatkan rusaknya sumber daya hayati, risiko dan dampak negatif lainnya terhadap kesehatan manusia, termasuk terganggunya aktivitas laut termasuk perikanan serta penurunan kualitas air dan manfaat laut (Aditya dkk, 2023).

Pencemaran laut dan pesisir biasanya diakibatkan oleh limbah industri, aktivitas manusia, transportasi laut seperti kapal tanker, limpahan air permukaan dari kegiatan pertanian, dan budidaya perikanan. Polutan utama yang terkandung dalam limbah tersebut mencakup sedimen, nutrien, logam beracun, pestisida, organisme asing, patogen, sampah plastik, serta zat-zat yang menurunkan kadar oksigen terlarut dalam air laut (Paulus dkk, 2020).

Pencemaran laut dapat menimbulkan berbagai dampak, termasuk risiko kesehatan jangka panjang bagi manusia yang mengonsumsi makanan laut tercemar, terutama yang mengandung logam. Selain itu, dampak pencemaran juga meliputi aspek sosial ekonomi, seperti menurunnya hasil tangkapan ikan nelayan, penurunan produksi rumput laut, serta gangguan pada fungsi ekosistem mangrove dan terumbu karang (Purbonegoro, 2020)

B. Tinjauan Umum Tentang Teluk Kendari



Gambar 1. Letak Geografis Teluk Kendari
(Sumber : Google Maps, 2023)

Agar tetap menjadi Kota Teluk yang indah dan sehat, Kota Kendari yang berada di bibir Teluk sangat bergantung dengan kelestarian Teluk. Pantai yang berbatasan dengan Kota Kendari ini menawarkan banyak keunggulan baik dari segi panorama alamnya maupun biota laut yang ada di pesisir pantai tersebut. Hasil-hasil biota yang banyak terdapat di Teluk Kendari, seperti ikan dan kerang juga dikonsumsi oleh penduduk setempat yang umum ditemukan di Teluk Kendari seperti ikan dan kerang juga di konsumsi oleh penduduk setempat (Anggriyani dkk, 2020).

Perairan Teluk Kendari adalah salah satu kawasan pesisir yang cukup luas, dengan sekitar 75% bagiannya memiliki potensi besar. Bentuk teluk yang semi tertutup menyebabkan berbagai aktivitas yang mencemari lingkungan bermuara di Teluk Kendari. Dengan meningkatnya pembangunan, aktivitas manusia di sekitar Teluk Kendari semakin bertambah, yang diperkirakan dapat berdampak pada kondisi Teluk Kendari. Dampak dari aktivitas tersebut dapat secara langsung masuknya limbah padat, cair maupun bahan berbahaya dan beracun (B3) ke dalam ekosistem teluk yang salah satunya adalah logam berat sehingga menyebabkan pencemaran laut (Darmayani dkk, 2019).

Perairan di Sulawesi Tenggara mengalir melalui beberapa sungai besar yang mengalir di empat wilayah, yang sebagian besar mengalir ke pesisir timur perairan Kendari dan Laut Banda. Sungai-sungai ini mengalir melalui berbagai kawasan antara lain yaitu kawasan pemukiman, pertanian dan pertambangan, sehingga membawa sedimen dan polutan beracun dalam jumlah besar ke Perairan Teluk Kendari (Wibowo dkk, 2020).

C. Tinjauan Umum Tentang Logam Berat

Logam berat merupakan salah satu polusi serius di lingkungan alam karena toksisitasnya, persistensinya, dan kemampuan terakumulasi dalam rantai makanan laut. Meskipun konsentrasi logam berat di udara laut biasanya rendah, namun konsentrasi yang tinggi dapat berdampak negatif terhadap biota laut dan menimbulkan risiko bagi konsumen makanan laut. Kehadiran logam berat di perairan tidak hanya menimbulkan bahaya langsung bagi biota laut, namun juga berdampak tidak langsung terhadap kesehatan manusia yang bergantung pada sumber air tersebut (Nurhidayati dkk, 2021).

Logam berat dapat merusak lingkungan biota laut, terutama akibat aktivitas manusia melalui pembuangan limbah. Hampir semua limbah dari aktivitas manusia mengandung unsur logam. Logam berat memiliki ciri-ciri seperti mudah larut dalam air, sulit terdegradasi, mengendap di sedimen, dan berlimpah dalam organisme perairan. Organisme dapat menyerap logam berat melalui dua jalur yaitu saluran makanan (*diet exposure*) dan permukaan insang (*water exposure*) (Sasongko dkk, 2022).

Satu diantara logam berat yang sering dijumpai dalam lingkungan perairan adalah logam berat merkuri (Hg) yang merupakan polutan paling berbahaya bagi sistem lingkungan karena bersifat toksik bagi suatu perairan yang tercemar dari limbah industri maupun pertambangan (Gundo dkk, 2020).

1. Definisi Logam Berat Merkuri (Hg)

Merkuri merupakan logam berat dengan nomor atom 80, berat atom 200,59, jenis berat 13,55g/cm³, titik beku -38,9°C dan titik didih 357,3°C.

Merkuri adalah logam yang satu-satunya berada dalam bentuk cair pada suhu kamar dan kadang-kadang dikenal dengan nama *quicksilver*. Logam ini berat dan berbentuk cairan berkilau berwarna putih berperekat, tidak berbau, dan mudah menguap pada suhu kamar (Mega, 2023). Logam berat merkuri yang sering disebut sebagai air raksa memiliki nama kimia dengan simbol kimia Hg (*Hydrargyrum*) yang berarti “perak cair” (Yulistika, 2023). Logam berat merkuri adalah konduktor listrik yang cukup baik. Namun kurang efisien menghantarkan panas (Tarigan, 2023).

Merkuri sebagai logam berat mudah larut dalam asam sulfat dan asam nitrat, namun sangat tahan terhadap alkali. Selain itu, merkuri adalah unsur kimia alami yang mudah mencemari lingkungan. Di alam, merkuri jarang ditemukan dalam bentuk unsur tunggal. Komponen logam berat merkuri menyebar secara luas di batuan, tanah, udara, dan organisme hidup melalui berbagai proses fisik, kimia, dan biologi yang kompleks (Sajidah, 2019).



Gambar 2. Logam Merkuri
(Sumber: Tarigan, 2023)

Bentuk logam berat merkuri ditunjukkan pada Gambar 2. Merkuri logam berat saat ini banyak digunakan disektor industri baik itu amalgam manufaktur, perhiasan, instrumentasi, bakterisida, biosida dan industri lainnya. Merkuri adalah logam berat yang sangat beracun dan dapat dengan mudah bercampur dengan enzim-enzim dalam tubuh, sehingga menyebabkan enzim tersebut kehilangan perannya sebagai katalisator fungsi-fungsi vital tubuh (Sajidah, 2019).

Agency For Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) tahun 2012, menetapkan ambang batas merkuri (Hg) dalam tubuh manusia yang diukur dengan sampel urin adalah sebesar $\leq 20 \mu\text{g/L}$.

Menurut Ershanti (2023) Merkuri ini memiliki 3 bentuk dasar, yaitu elemental merkuri, merkuri organik, dan merkuri inorganik.

a. Merkuri Elemental

Sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2016 tentang Rencana Aksi Nasional Pengendalian Dampak Kesehatan Akibat Paparan Merkuri Tahun 2016-2020, unsur merkuri merupakan elemental berwarna keperakan yang mudah menguap jika dipanaskan. Biasanya, pajanan merkuri elemental diakibatkan karena pekerjaan. Merkuri elemental ini biasanya ditemukan pada amalgam, thermometer, saklar listrik, baterai, cat, dan lain-lain.

b. Merkuri organik

Merkuri organik adalah jenis merkuri yang bisa masuk ke dalam rantai makanan. Merkuri organik berasal dari merkuri yang bereaksi dengan karbon. Menurut WHO, bentuk merkuri organik yang biasanya terbentuk saat merkuri di laut, danau, dan sungai dibioreformasi oleh mikroorganisme air. Sehingga, metilmerkuri ini banyak ditemukan pada sebagian besar hewan air seperti ikan, kerang-kerangan, dan mamalia air, terutama pada ikan karnivora yang besar dan tua. Biasanya pada ikan ini ditemukan kandungan merkuri yang tinggi. Merkuri organik juga memiliki tiga bentuk lainnya, yaitu aryl, alkil pendek, dan alkil panjang. Pada bentuk merkuri ini, biasanya ditemukan pada cat, antiseptic, pestisida, dan lain-lain.

c. Merkuri inorganik

Berbeda dengan merkuri elemental, merkuri inorganik ini muncul saat merkuri elemental berinteraksi dengan klorin, sulfur, atau oksigen. Biasanya berbentuk serbuk dan berwarna putih, sehingga bisa disebut dengan garam merkuri. Merkuri inorganik digunakan dalam berbagai hal yang umum dijumpai dalam kehidupan sehari-hari manusia.

Merkuri inorganik bisa kita temukan pada obat-obatan tradisional atau herbal seperti antiseptik, diuretik, maupun laksatif. Selain itu merkuri inorganik juga masih digunakan untuk mengawetkan kayu, depolarosator baterai kering, agen pewarna tekstik kulit, dan lain-lain. Paparan merkuri inorganik menyebabkan kerusakan terutama pada ginjal.

2. Toksisitas Merkuri (Hg)

Toksisitas merkuri terhadap tubuh manusia bergantung pada bentuk komponen merkuri, jalur masuknya ke dalam tubuh manusia, dan lamanya paparan. Semakin sering dan lama seseorang terpapar merkuri, maka semakin banyak merkuri yang terakumulasi di dalam tubuh, yang jumlahnya dapat diketahui melalui pengujian laboratorium. Paparan terhadap logam berat bisa terjadi melalui tiga jalur yaitu melalui konsumsi makanan dan minuman oral, kontak langsung dengan kulit, dan inhalasi atau pernafasan (Zahrani dkk, 2015). Merkuri adalah logam berat berbahaya yang dapat menjadi racun meskipun hanya dalam jumlah kecil. Tentu saja, merkuri di perairan sangat sedikit. Kandungan merkuri pada perairan merupakan pencemaran yang disebabkan oleh produk limbah yang dibuang ke badan perairan tersebut. Logam berat merkuri berbahaya bagi lingkungan karena beracun bagi manusia dan hewan (Darmayani dkk, 2021).

Merkuri adalah salah satu logam berat paling beracun yang ada dan dapat menyebabkan kerusakan otak permanen dan kerusakan ginjal jika terkena konsentrasi tinggi. Di dalam air, logam berat merkuri dapat diubah menjadi senyawa organik metil merkuri atau fenil merkuri melalui proses penguraian oleh bakteri. Senyawa organik ini diserap oleh layanan mikro dan masuk ke rantai makanan. Proses ini akhirnya terjadi melalui akumulasi dan biogmagnifikasi merkuri pada organisme laut seperti ikan, udang, dan kerang, yang kemudia masuk ke dalam tubuh manusia yang mengonsumsinya (Niwele, 2023).

3. Efek Toksisitas Merkuri (Hg)

Efek toksik dari keracunan merkuri bisa bersifat akut, yang berarti efek berbahaya muncul tiba-tiba dalam waktu singkat akibat paparan dalam jumlah besar. Sebaliknya, keracunan kronis terjadi secara perlahan dengan paparan jumlah kecil namun berkelanjutan (Adhani dkk, 2017).

a. Efek akut

Efek toksik secara akut melalui makanan yang tertelan akan menyebabkan gejala mual, diare, sesak nafas, demam, infeksi saluran pernapasan atas (ISPA), sakit kepala, batuk, dan rasa sakit pada bagian perut (Masruddin dkk, 2021).

b. Efek kronis

Efek toksik secara kronis yaitu hipertensi, kerusakan ginjal dan gangguan sistem saraf seperti tremor (*Parkinson disease*). Tremor adalah kondisi di mana tangan dan kaki terus-menerus gemetar, serta otot wajah dan bibir sering bergerak tanpa disadari. Selain itu efek toksik yang muncul adalah daya ingat kurang, gangguan visual, dan turunnya fungsi organ, koma bahkan kematian (Masruddin dkk, 2021).

4. Mekanisme Kerja Merkuri (Hg)

a. Absorpsi

Merkuri memasuki tubuh melalui paru-paru, terutama dalam bentuk uap atau debu. Sekitar 80% dari semua merkuri yang dihirup dan diserap. Merkuri logam yang tertelan hanya diserap dalam jumlah sangat kecil dari saluran pencernaan, sementara senyawa merkuri yang larut dalam air mudah diserap. Berbagai senyawa merkuri baik organik maupun anorganik, dapat diserap melalui kulit. Asupan merkuri dari makanan diperkirakan mencapai beberapa mikrogram per hari.

b. Biotransformasi

Unsur merkuri yang terserap secara cepat teroksidasi membentuk ion Hg^{2+} , yang memiliki afinitas terhadap gugus sulfidril (-SH) dan diberikatan dengan substrat yang kaya akan gugus tersebut. Merkuri di temukan di ginjal (terkait dengan metalotionen) dan hati. Merkuri dapat

melintas darah, otak, dan plasenta. Metil merkuri cenderung sangat menempel pada otak. Sekitar 90% merkuri dalam darah terdapat pada sel darah merah. Metabolisme senyawa arilmerkuri mirip dengan metabolisme logam merkuri atau senyawa merkuri anorganik. Senyawa fenil serta metoksietil berubah dengan cepat menjadi merkuri anorganik, sedangkan metil merkuri mengalami metabolisme yang sangat lambat.

c. Ekskresi

Meskipun unsur merkuri dan senyawa anorganiknya di eksresikan dalam jumlah yang lebih besar melalui urin dibandingkan dengan feses, senyawa merkuri anorganik terutama dieksresikan melalui feses (hingga 90%). Waktu paruh biologis merkuri anorganik adalah sekitar 6 minggu (Sinaga dkk, 2023).

5. Faktor Risiko Toksisitas Merkuri (Hg)

Berbagai faktor risiko dari merkuri yang mempengaruhi kesehatan manusia atau makhluk hidup, yaitu:

a. Usia

Usia merupakan unsur salah satu faktor yang mempengaruhi sensitivitas tubuh terhadap logam berat. Umumnya, kadar merkuri dalam tubuh meningkat seiring bertambahnya usia dan jumlah zat yang anda masukkan ke dalamnya juga meningkat. Usia dapat dipengaruhi oleh keberadaan merkuri dalam tubuh, semakin tua maka semakin besar pula risiko terkena paparan merkuri secara kumulatif, terutama pada masa pertumbuhan dan usia tua, seiring dengan fungsi organ tubuh sudah mengalami pengecilan, padahal organ tubuh anak masih dalam tahap perkembangan fungsi dan ukuran sehingga lebih rentan terhadap dampak zat-zat yang masuk ke dalam organ tersebut (Mega, 2023).

b. Lama Paparan

Faktor risiko toksisitas merkuri (Hg) juga berkaitan dengan tingkat dan lamanya paparan yang merupakan faktor penting dalam

menentukan dampak kesehatan dari suatu toksikan. Meskipun dalam jumlah kecil, paparan merkuri dapat menimbulkan ancaman kesehatan yang serius (Sinaga dkk, 2023).

c. Jenis Kelamin

Terdapat perbedaan kuantitatif yang menonjol antara kerentanan perempuan dan laki-laki terhadap toksisitas logam berat. Perempuan memiliki tingkat kepekaan yang lebih tinggi terhadap toksikan dibandingkan laki-laki (Berniyanti, 2018).

d. Frekuensi pajanan

Frekuensi pajanan merkuri (Hg) mengacu pada seberapa sering seorang terpapar merkuri. Semakin sering seseorang terpapar merkuri, semakin besar risiko mengalami toksisitas merkuri (Hg) (Mega, 2023).

D. Tinjauan Umum Tentang Kerang (*Bivalvia*)

1. Definisi Kerang (*Bivalvia*)

Kerang (*Bivalvia*) merupakan kelompok filum *Mollusca* yang berperan penting dalam ekosistem perairan, khususnya yang berkaitan dengan dinamika tropis dan siklus energi. Kerang (*Bivalvia*) adalah kelas moluska yang anggotanya memiliki ciri khas berupa dua cangkang yang terbelah dan keras, berfungsi sebagai pelindung tubuhnya. Kerang (*Bivalvia*) adalah jenis hewan laut yang tubuhnya lunak dan tidak memiliki tulang belakang (Rumondang dkk, 2024).

Habitat utama kerang (*Bivalvia*) adalah laut, terutama dipesisir pantai. Meskipun demikian, beberapa spesiesnya dapat ditemukan di daerah pasang surut dan perairan tawar. Kerang (*Bivalvia*) merupakan kelompok organisme dasar lunak dapat ditemukan di lumpur dan pasir lautan dan danau dengan kedalaman 0,01 hingga 5000 meter. Anggota kerang (*Bivalvia*) hidup dengan berbagai cara, ada yang mengubur diri, menempel pada substrat dengan *byssus* atau zat perekat lainnya dan bahkan berenang secara aktif. Di habitatnya, kerang (*Bivalvia*) sering kali mengubur diri dan menggunakan kaki yang menjulur keluar dari cangkang

di bagian depan untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain (Nur, 2017).

2. Habitat Kerang (*Bivalvia*)

Kebanyakan kerang (*Bivalvia*) hidup di laut terutama di daerah pesisir pantai, Namun ada pula yang hidup di daerah pasang surut dan perairan tawar. Kerang (*Bivalvia*) hidup di sedimen laut dan danau pada kedalaman 0,01 hingga 5000 meter dan merupakan salah satu kelompok utama dalam pembentukan makrofauna dasar lunak. Kerang (*Bivalvia*) memiliki berbagai cara hidup, termasuk mengubur diri, menempel pada substrat menggunakan *byssus* atau zat lengket lainnya, serta ada juga yang aktif berenang. Kerang (*Bivalvia*) sering kali mengubur diri di habitatnya dan bergerak menggunakan kaki yang menjulur ke depan dari cangkangnya (Nur, 2017).

Meurut (Rukanah, 2019) Berdasarkan habitatnya kerang (*bivalvia*) dapat dikategorikan ke dalam:

a. Jenis *bivalvia* yang hidup di perairan mangrove

Habitat mangrove atau hutan baku memiliki ciri khas yaitu kandungan bahan organik yang tinggi, salinitas yang dinamis, kadar oksigen yang rendah, dan konsentrasi H₂S yang tinggi akibat penguraian bahan organik dalam kondisi minim oksigen. *Oatrea spesies* dan *Gelonia coxans* adalah contoh kerang (*Bivalvia*) yang mampu bertahan dan berkembang di habitat unik ini.

b. Jenis *Bivalvia* yang hidup di perairan dangkal

Perairan dangkal memiliki keanekaragaman hayati yang menarik, dengan berbagai jenis biota laut yang terbagi berdasarkan habitatnya. Salah satu kelompoknya adalah yang hidup di zona intertidal, yaitu wilayah yang terpapar saat air laut surut dan terendam saat pasang, hingga kedalaman 2 meter. Contoh spesies yang dapat ditemukan di zona ini adalah *Vulsella sp*, *Osterea sp*, *Maldgenas sp*, *Mactra sp*, dan *Mitra sp*.

c. Jenis *bivalvia* yang hidup dilepas pantai

Habitat lepas pantai merupakan area perairan di sekitar Pulau dengan kedalaman 20 hingga 40 meter. Jenis kerang (*Bivalvia*) yang ditemukan antara lain: *Pilicia sp*, *Chalamis sp*, *Amussium sp*, *Pleuronectus sp*, *Malleus albus*, *Solia sp*, *Spondylus hysteria*, *Pincatada maxima*, dan lain-lain.

3. Klasifikasi Kerang (*Bivalvia*)

Menurut Rukanah (2019) Klasifikasi kerang dibagi menjadi 5 ordo yaitu *Taxodonta*, *Lucinoida*, *Anisomyaria*, *Ostreoida* dan *Veneroida*.

a. *Ordo Taxodonta*

Gigi pada engselnya memanjang dan seimbang, kedua otot adduktornya berukuran hampir sama, tidak ada hubungan antara filamen insang, dan hidup di pantai. Termasuk famili *Arcidae* dan *Trisidos* dan jenisnya memiliki bentuk dan panjang cangkang yang bervariasi menurut jenisnya. Cangkangnya berwarna putih dan terdapat garis-garis radial yang terlihat jelas di bagian atas payung. Bagian dalam cangkang berwarna putih keruh.

b. *Ordo Lucinoida*

Lucinoida memiliki cangkang besar dan tebal dengan garis melingkar dan dua gigi utama. Mereka biasanya ditemukan terkubur di pasir dan jarang dijumpai di lumpur. *Lucinoida* terbagi menjadi dua famili yaitu: *Lucinidae* dan *Fimbriidae*.

c. *Ordo Anisomyaria*

Anysomyaria mempunyai otot adduktor anterior yang lebih kecil atau tidak ada, otot posterior yang lebih besar, tidak ada siphon, dan hubungan interfilamen dengan silia. Mereka biasanya sesil dan mempunyai kaki sempit dengan byssus,

d. *Ordo Ostreoida*

Ordo Oysterales mencakup semua jenis tiram. Berbeda dengan kerang (*Bivalvia*) yang menggunakan benang byssus untuk menempel, tiram menggunakan salah satu sisi cangkangnya untuk menempel pada

substrat. Tiram merupakan hewan hermafrodit yang hanya memiliki satu jenis kelamin, jantan atau betina, namun jika kondisi lingkungan memburuk, mereka dapat menjadi hermafrodit dan kemudian jantan.

e. *Ordo Veneroida*

Ukuran cangkangnya selalu sama, tidak memiliki lapisan mutiara, memiliki sedikit gigi sulung, dan memiliki sifon serta insang *eulamelibranchia*. Anggota ordo *Veneroida* memiliki benang byssus fungsional pada tahap larva yang menghilang pada tahap dewasa dan umumnya dianggap primitif.

4. Morfologi Kerang (*Bivalvia*)

Di perairan Indonesia, kerang (*Bivalvia*) merupakan salah satu jenis keanekaragaman hayati yang ada. Kerang (*Bivalvia*) mempunyai cangkang (Kisman dkk, 2016). Cangkang kerang (*Bivalvia*) terbagi menjadi dua bagian, diikat dengan engsel pada garis tengah punggung. Fungsi otot adduktor yang kuat adalah menutup rapat kedua otot karapas untuk melindungi bagian lunak dalam tubuh hewan. Kerang (*Bivalvia*) tidak memiliki kepala yang jelas dan radulanya hilang. Mata dan tentakel penginderaan beberapa kerang (*Bivalvia*) terletak di sepanjang tepi luar mantelnya. Rongga mantel pada insang kerang (*Bivalvia*) berfungsi untuk pertukaran gas dan juga digunakan untuk pertukaran gas pada sebagian besar spesies dan menangkap makanan. Kebanyakan kerang (*Bivalvia*) merupakan pemakan suspensi. (Riani, 2021).

Cangkang kerang (*Bivalvia*) terdiri dari dua bagian yang digabungkan oleh sendi elastis yang disebut hinge. Pada cangkang, umbo adalah bagian yang membesar atau menggelembung dekat sendi dan merupakan bagian tertua dari cangkang. Garis-garis konsentris di sekitar umbo menunjukkan interval pertumbuhan, sementara sel-sel di bagian luar mantel memproduksi bahan pembentuk cangkang (Rukanah, 2019).

Menurut Rukanah (2019) cangkang itu sendiri terdiri atas:

a. Periostrakum

Lapisan tipis terluar yang terbuat dari konkiolin, bahan organik, sering kali tidak ada di sekitar bagian umbar.

b. Prismatic

Lapisan bagian tengah yang terdiri dari kristal-kristal kapur (kalsium karbonat).

c. Nakreas

Lapisan dalam cangkang terbuat dari kristal-kristal kalsium karbonat yang menghasilkan berbagai warna ketika terkena cahaya, sering disebut sebagai lapisan mutiara. Lapisan nakreas dihasilkan oleh seluruh permukaan mantel, sementara lapisan periostrakum, yang terdiri dari lapisan prismatic, yang terdiri dari lapisan prismatic, dihasilkan oleh bagian tepi mantel.

Kota Kendari menjadi salah satu area yang kaya akan potensi sumber daya kerang (*Bivalvia*) secara hayati. Wilayah ini memiliki ekosistem pesisir yang meliputi mangrove, lamun dan kerang yang memberikan manfaat ekologis bagi organisme kerang (*Bivalvia*) untuk berkembang biak secara optimal. Oleh Karena itu, banyak organisme kerang (*Bivalvia*) yang dapat ditemui di daerah ini. Di Teluk Kendari, terdapat beberapa jenis kerang (*Bivalvia*) seperti kerang mata tujuh (*Haliotis squamata*), kerang darah (*Anadara granosa*), serta kerang bulu (*Anadara antiquata*) (Nugroho dkk, 2018).

1) Kerang Darah (*Anadara granosa*)



Gambar 3. Kerang Darah (*Anadara granosa*)
(Sumber: Megawati, 2022)

Kerang darah (*Anadara granosa*) merupakan sebuah organisme laut yang termasuk dalam kelas *Bivalvia*. Kerang darah (*Anadara granosa*) merupakan salah satu spesies tiram perahu yang sering disebut juga sebagai kerang darah (*Anadara granosa*). Kerang darah (*Anadara granosa*) adalah jenis kerang yang habitatnya terdapat di Teluk Pasifik dan sering ditemui hidup di antara bebatuan (Oktaviani dkk, 2022).

Kerang darah termasuk biota *filter feeder* sekaligus suspension feeder karena hidupnya bergantung pada plankton dan partikel-partikel organik. Kerang ini termasuk dalam kelompok yang memiliki pigmen yang menghasilkan darah merah (hemoglobin), dikenal sebagai *blood cockles* pigmen ini berfungsi untuk mengikat oksigen dalam daging kerang (*Bivalvia*), memungkinkan mereka bertahan hidup dalam kondisi kadar oksigen yang relative rendah, bahkan di luar air. Kerang darah (*Anadara granosa*) adalah salah satu jenis kerang (*Bivalvia*) yang popular dikonsumsi oleh masyarakat karena harganya yang terjangkau dan mudah ditemukan. Karena itu, kerang darah (*Anadara granosa*) menjadi salah satu komoditas perikanan tangkap yang paling diminati oleh nelayan (Hasyimi dkk, 2018).

a. Klasifikasi Kerang Darah (*Anadara granosa*)

Menurut Nurjannah (2021) adapun klasifikasi kerang darah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Sub kingdom	: <i>Metazoa</i>
Filum	: <i>Mollusca</i>
Kelas	: <i>Bivalvia</i>
Sub Kelas	: <i>Pteriomorphia</i>
Ordo	: <i>Arcoida</i>
Super Famili	: <i>Arcoidea/Aracea</i>
Famili	: <i>Archidae</i>
Genus	: <i>Anadara</i>
Spesies	: <i>Anadara granosa</i>

b. Morfologi Kerang Darah (*Anadara granosa*)

Kerang darah memiliki dua cangkang yang tebal dan berbentuk elips yang dapat ditutup dengan menggunakan otot aduktor di dalam tubuhnya. Cangkang kerang darah berwarna putih dan dilapisi oleh periostrakum yang berwarna kuning kecoklatan hingga coklat kehitaman. Cangkang kerang terdiri dari tiga lapisan. Lapisan pertama adalah periostrakum, lapisan terluar yang terbuat dari kitin dan berfungsi sebagai pelindung. Lapisan kedua adalah prismatic, terdiri dari kristal-kristal kapur yang berbentuk prisma. Lapisan ketiga adalah nakreas atau lapisan induk mutiara. Ukuran kerang darah (*Anadara granosa*) dewasa berkisar antara 6-9 cm. mereka tinggal di kawasan pasang surut, biasanya di sepanjang pantai antara kawasan air pasang dan air surut. Kerang darah (*Anadara granosa*) hidup dalam lumpur halus atau kadangkala kelodak di daerah tropis, sering dilindungi atau dikaitkan dengan bakau (Nurjannah dkk, 2021).

2) Kerang Bulu (*Anadara antiquata*)



Gambar 4. Kerang Bulu (*Anadara antiquata*)
(Sumber: Ma'rifatul, 2017)

Kerang bulu (*Anadara antiquata*) adalah salah satu jenis sumber daya hayati laut yang bukan ikan, termasuk dalam famili *Arcidae* dan kelas *Bivalvia*. Kerang bulu dengan nama latin (*Anadara antiquata*) merupakan jenis yang banyak di temukan di bagian Asia Tenggara dan Asia Timur. Kerang bulu ini memiliki palupa-palupa yang terdapat di bagian mulut kerang dan memiliki bulu. Kerang ini hidup di perairan yang dangkal dan berpasir (Ariyanti dkk, 2020).

Kerang bulu (*Anadara antiquata*) adalah jenis hewan hermafrodit, yang berarti memiliki kedua jenis kelamin, jantan dan betina, dalam satu individu. Ketika siap untuk berkembang biak, organisme ini akan bermigrasi ke daerah pantai yang bertanah rumput laut. Di sana, mereka melepaskan telur dan sperma secara bersamaan di sekitar bebatuan untuk melindungi telur predator dan biarkan telur menetes sendiri. Kerang bulu (*Anadara antiquata*) termasuk dalam kelompok hewan herbivora yang makanan utamanya meliputi plankton, alga, rumput laut, dan spons (Gaol, 2017).

Kerang bulu (*Anadara antiquata*) adalah salah satu komoditas yang memiliki komoditas yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan secara signifikan (Fauzia dkk, 2018). Ini disebabkan oleh nilai ekonomis yang tinggi dari kerang bulu (*Anadara antiquata*) dan kandungan gizinya yang meliputi protein yang tinggi, asam amino,

asam lemak, vitamin, dan mineral. Salah satu kandungan gizi khas dari hasil laut adalah asam lemak (Silaban dkk, 2021).

a. Klasifikasi Kerang Bulu (*Anadara antiquata*)

Menurut (Pardosi, 2022) klasifikasi kerang bulu adalah:

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Mollusca</i>
Kelas	: <i>Bivalvia</i>
Sub Kelas	: <i>Lamellibranchia</i>
Ordo	: <i>Arcioda</i>
Famili	: <i>Arcidae</i>
Genus	: <i>Anadara</i>
Spesies	: <i>Anadara antiquata</i>

b. Morfologi Kerang Bulu (*Anadara antiquata*)

Kerang bulu (*Anadara antiquata*) adalah salah satu biota laut yang belum sepenuhnya dimanfaatkan secara optimal hingga saat ini. Spesies ini memiliki cangkang tebal yang terdiri dari dua keping, dengan 20-21 lingkaran kehidupan yang dimulai dari bagian ventral hingga dorsal. Kedua cangkangnya simetris, berwarna putih dengan periostrakum kuning kecoklatan hingga coklat kehitaman, serta dilengkapi dengan bulu-bulu halus di sisi cangkangnya. Dagingnya lunak dan berwarna oranye, sementara isi perut dan insangnya berwarna kuning emas. Bagian bawah tubuhnya dapat bergerak dan melekat pada substratnya, sehingga gerakannya cenderung lambat. Kerang bulu hidup di daerah substrat lumpur atau pantai yang berpasir (Nurjannah dkk, 2021).

Kerang bulu (*Anadara antiquata*) memiliki sifon berbentuk tabung yang terdiri dari dua saluran, satu untuk mengeluarkan air dan satu untuk menghisap air. Kehadiran sifon ini memungkinkan kerang bulu (*Anadara antiquata*) untuk berfungsi sebagai pemakan saringan (*Filter feeder*), yang mengumpulkan nutrisi dengan menyaring air (Jafar, 2023).

Bagian tubuh kerang-kerangan umumnya terdiri dari lima bagian, yaitu kaki (*food byssus*), kepala (*head*), alat pencernaan dan

reproduksi (*visceral mass*), selaput (*mantle*), dan cangkang (*shell*). Kepala mengandung organ-organ sensorik serta mulut, sedangkan kaki adalah otot yang dapat berkontraksi untuk fungsi pergerakan. Warna dan bentuk cangkang bervariasi tergantung pada habitat dan jenis makanan yang tersedia (Gaol, 2017).

E. Tinjauan Umum Tentang Urin

1. Definisi Urin

Urin atau air kencing adalah cairan sisa yang dikeluarkan oleh ginjal sebagai hasil dari proses filtrasi darah. Proses urinasi merupakan cara untuk mengeluarkan urin dari tubuh, yang penting untuk menghilangkan molekul-molekul sisa dari darah yang telah difiltrasi oleh ginjal serta untuk menjaga keseimbangan cairan tubuh. Beberapa spesies juga menggunakan urin sebagai sarana komunikasi olfaktori. Urin disaring oleh ginjal, kemudian dialirkan melalui ureter ke kandung kemih dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui uretra (Nuraida, 2021).

Urin dapat digunakan sebagai biomarker untuk menilai kadar merkuri dalam tubuh secara cepat, meskipun kandungannya akan terus berkurang melalui proses ekskresi. Paparan berkelanjutan terhadap merkuri dapat menyebabkan penimbunan dalam tubuh (Sinaga dkk, 2023). Biomarker urin dapat menunjukkan kadar merkuri yang akurat sebagai akibat paparan merkuri anorganik, karena sebagian besar merkuri anorganik yang masuk ke dalam tubuh akan diekskresikan melalui urin. Keuntungan menggunakan biomarker urin adalah sampelnya mudah didapatkan dan tidak memerlukan prosedur invasif pada tubuh (Sinaga dkk, 2023). Urin adalah salah satu indikator untuk menentukan kadar merkuri dalam tubuh, dengan menggunakan sampel urin (Karimuna dkk, 2016). Menurut *Agency For Toxic Substances and Disease Registry* (ATSDR) ambang batas kadar merkuri dalam urin manusia maksimal ≤ 20 $\mu\text{g/L}$.

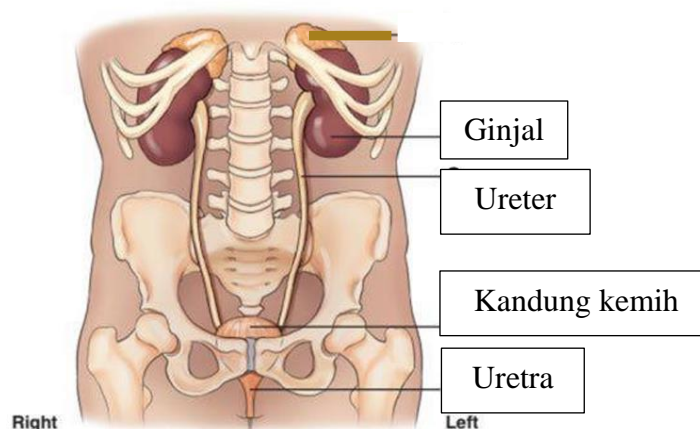
2. Keuntungan Spesimen Urin Dalam Pemeriksaan Merkuri (Hg)

Menurut Elmayanti (2023), Keuntungan apabila menggunakan sampel urin untuk pemeriksaan toksisitas, yaitu:

- a. Spesimen urin mudah diperoleh dalam volume besar
- b. Spesimen urin mengandung konsentrasi racun yang tinggi apabila digunakan dalam pemeriksaan toksisitas.
- c. Tidak diperlukan adanya penambahan bahan pengawet, jika spesimen urin digunakan untuk pemeriksaan merkuri.
- d. Spesimen urin dapat digunakan untuk melakukan berbagai pemeriksaan keracunan.

3. Proses Pembentukan Urin

Sistem urinaria atau proses pembentukan urin terdiri dari ginjal, ureter, kandung kemih (*Vesica Urinaria*), dan uretra. Urin adalah hasil sisa proses metabolisme yang tidak dibutuhkan oleh tubuh, diproses didalam ginjal dan dikeluarkan melalui saluran kemih. Urin disaring di ginjal, kemudian dibawah melalui ureter ke kandung kemih, dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui uretra (Angella dkk, 2022).



Gambar 5. Anatomi Sistem Urinaria
(Sumber: Angella dkk, 2022)

F. Tinjauan Umum Tentang Metode Pemeriksaan Merkuri

Pemeriksaan kadar merkuri (Hg) bisa dilakukan dengan dua metode, yaitu menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis

1. Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

a. Definisi Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)



Gambar 6: Spektrofotometer Serapan Atom AA7000
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024)

Spektrofotometer merupakan teknik analisis kuantitatif yang mengukur jumlah radiasi yang dihasilkan atau diserap oleh atom atau molekul berdasarkan analit. Salah satu jenis spektrofotometer adalah Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), yang juga dikenal sebagai *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) yaitu suatu metode analisis unsur kuantitatif yang mengukur respon logam atom logam dalam keadaan bebasnya terhadap cahaya dengan panjang gelombang tertentu (Nuraida, 2021).

b. Bagian-bagian Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

1) Lampu Katoda

Pada SSA, sumber cahaya adalah lampu katoda yang dibuat dari elem yang akan diukur. Cahaya ini dilewatkan melalui nyala api yang mengandung sampel yang telah diatomisasi. Lampu katoda memiliki masa pakai sekitar 1.000 jam. Jenis lampu katoda yang digunakan dalam pengujian bervariasi tergantung pada unsur yang akan diuji. Sebagai contoh, lampu katoda Hg hanya dapat digunakan untuk mengukur unsur Hg. Fungsi lampu katoda adalah sebagai

sumber cahaya yang menyediakan energi untuk membantu proses eksitasi unsur logam yang sedang di uji (Tarigan, 2023).

Proses pencemaran radiasi resonansi terjadi saat tegangan diterapkan pada kedua elektroda, yang mengakibatkan arus listrik mengionisasi gas pengisi. Ion gas bermuatan positif kemudian menghantam atom di katoda, menyebabkan eksitasi atom tersebut. Atom-atom yang tereksitasi tidak stabil dan akan kembali ke keadaan dasar, melepaskan energi dalam bentuk radiasi. Radiasi ini kemudian melewati atom-atom dalam nyala api (Nasir, 2020).

Cara melawat lampu katoda adalah dengan melepaskannya dari soket pada unit utama AAS setelah digunakan, lalu meletakkannya kembali dalam busa pelindung di kotaknya dan menutup kotak penyimpanan. Disarankan juga untuk mencatat durasi penggunaan lampu setelah selesai digunakan (Yulistika, 2023).

2) Tabung Gas

Tabung gas pada AAS biasanya diisi dengan gas pembakar yang digunakan bersama gas pengoksida, seperti udara dan nitrogen oksida (N_2O). tabung gas yang digunakan pada AAS berisi gas asetilen dengan kisaran suhu sekitar $\pm 20.000K$. Ada juga tabung gas berisi gas N_2O , yang memiliki suhu lebih tinggi dibandingkan gas asetilen, yaitu sekitar $\pm 30.000K$. Regulator pada tabung gas asetilen berfungsi untuk mengatur jumlah gas yang dikeluarkan dan jenis gas yang terdapat di dalam tabung. Speedometer yang terletak di bagian kanan regulator berperan sebagai pengatur tekanan gas di dalam tabung (Tarigan, 2023).

3) Atomizer

Atomizer atau alat penyemprot terdiri dari alat penyemprot, ruang atomisasi dan pembakar (sistem pembakaran). Fungsi nebulizer adalah mengubah larutan menjadi aerosol dengan ukuran partikel kurang dari 15-20 μm . prosesnya dilakukan dengan cara memasukkan larutan ke dalam tabung penyedot dengan aliran udara,

kemudian disemprotkan ke dalam ruang penyemprot dengan menggunakan gas dan oksidan. Partikel kabut halus masuk ke dalam api bersama campuran gas, sedangkan partikel kabut yang lebih besar dikeluarkan melalui saluran pembuangan. Tujuan dari ruang semprot adalah untuk menghasilkan campuran homogeny gas oksida, bahan bakar, dan aerosol yang mengandung sampel sebelum memasuki pembakar. Pembakar adalah sistem tempat terjadinya proses atomisasi, yang mengubah kabut atau uap dalam suatu unsur garam untuk dianalisis menjadi atom dalam nyala api (Nasir, 2022).

4) Monokromator

Setelah radiasi resonansi yang dipancarkan lampu katoda melewati atom-atom dalam nyala api, sebagian energi radiasi diserap, sedangkan sebagian lainnya terus lewat dan dipisahkan dari radiasi lainnya menggunakan monokromator (Nasir, 2020). Peran monokromator adalah memisahkan radiasi resonansi yang diserap dari radiasi lainnya. Radiasi lainnya berasal dari lampu katoda berongga, pengisi gas lampu katoda atau pengotor logam pada lampu katoda berongga. Monokromator terdiri dari sistem optic seperti celah, cermin dan kisi (Yulistika, 2023).

5) Detektor

Peran detektor adalah untuk mengukur radiasi yang diteruskan oleh sampel serta menentukan intensitas radiasi tersebut dalam bentuk energi listrik (Tarigan, 2023).

6) Rekorder

Rekorder pada instrument SSA berfungsi mengonversi sinyal yang diterima menjadi bentuk digital, yang diukur dalam satuan absorbansi. Sinyal listrik yang berasal dari detektor akan dikonversi oleh rekorder menjadi nilai serapan atom (Nasir, 2020)

7) Kompresor

Kompresor adalah perangkat terpisah dari unit utama yang berfungsi untuk menyediakan udara yang dibutuhkan oleh AAS saat proses pembakaran atom. Kompresor dilengkapi dengan tiga tombol pengatur tekanan: tombol On-Off terletak di bagian kotak hitam, speedometer di tengah berfungsi untuk mengatur jumlah udara yang disemprotkan ke burner, baik banyak atau sedikit. Bagian belakang kompresor berfungsi sebagai wadah untuk menyimpan udara setelah proses AAS tidak lagi digunakan (Aller, 2018).

Alat ini berperan dalam menyaring udara dari luar untuk menjaga kebersihannya. Saat dalam posisi ke kanan, alat ini terbuka, dan saat dalam posisi ke kiri alat ini tertutup. Uap air yang dilepaskan akan memercik dengan kuat dan dapat menyebabkan lantai sekitarnya basah. Dengan demikian, disarankan untuk menempatkan lap di bawahnya saat menekannya ke kanan, sehingga uap air dapat diserap oleh lap dan mencegah lantai menjadi basah (Kusuma, 2023)

8) Burner

Burner adalah bagian paling krusial dalam unit utama karena berperan dalam mencampur gas asetilen dan udara dengan merata, sehingga dapat terbakar dengan baik dan seragam saat dinyalakan. Lobang yang terdapat pada burner adalah tempat di mana api pertama kali dinyalakan, yang merupakan awal dari proses atomisasi dalam nyala (Aller, 2018).

9) *Ducting*

Bagian dari sistem cerobong asap yang disebut *Ducting* berperan dalam menghisap asap atau sisa pembakaran yang dihasilkan dari proses AAS. Sistem ini terhubung langsung ke cerobong asap eksternal di atap bangunan, dengan demikian, asap yang dihasilkan oleh AAS tidak membahayakan lingkungan sekitarnya. Asap yang dihasilkan dari proses pembakaran pada AAS

diproses di *ducting* untuk memastikan bahwa dampak dari polusi yang dihasilkan tidak membahayakan. *Ducting* berperan dalam mengekspos hasil pembakaran dari AAS dan mengarahkannya keluar melalui cerobong asap yang terhubung (Kusuma, 2023).

10) Buangan pada SSA

Limbah dari AAS disimpan dalam drigen yang ditempatkan terpisah dari unit AAS. Limbah ini terhubung melalui selang pembuangan untuk mencegah agar limbah yang sudah dikeluarkan tidak kembali naik. Jika limbah kembali naik, keadaan ini dapat menghambat proses atomisasi nyala api saat sampel diukur, yang berdampak pada kualitas kurva yang dihasilkan tidak akurat (Tarigan, 2023).

c. Prinsip Kerja Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

Prinsip kerja Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) adalah metode analisis di mana sampel cair di ubah menjadi aerosol atau kabut, lalu bersama campuran gas bahan bakar di masukkan ke dalam nyala. Pada tahap ini, unsur-unsur yang dianalisis berubah menjadi atom dalam keadaan dasar. Selanjutnya, cahaya dari lampu katoda dengan panjang gelombang yang sesuai dengan unsur yang di ukur, melewati atom-atom dalam nyala. Hal ini menyebabkan elektron pada kulit atom yang terinfeksi meningkat ke tingkat energi yang lebih baik atau mengalami eksitasi. Dengan bertambahnya jumlah atom keadaan dasar dalam nyala api, maka penyerapan yang terjadi pun meningkat. Cahaya yang tidak diserap oleh atom dan ditransmisikan ke detektor, kemudian diubah menjadi sinyal yang dapat diukur. Cahaya yang diserap disebut serapan, sedangkan cahaya yang diteruskan disebut emisi. Hubungan antara serapan dan konsentrasi dijelaskan oleh hukum Lambert-Beer yang menjadi dasar analisis kuantitatif menggunakan AAS (Yulistika, 2023).

Konsentrasi merkuri (Hg) dalam urin di ukur menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) pada panjang gelombang

253,75 nm. Menurut ATSDR tahun 2012 ambang batas untuk deteksi merkuri dalam sampel urin adalah $\leq 20 \mu\text{g/L}$ (Wahyuni dkk, 2020).

1) Hukum Lambert

Jika sebuah sumber atau monokromator melewati medium transparan, intensitas sinar yang diteruskan akan berkurang seiring dengan bertambahnya ketebalan medium yang menyerap sinar tersebut.

2) Hukum Beer

Intensitas sinar yang diteruskan mengalami penurunan eksponensial seiring dengan peningkatan konsentrasi spesies yang menyerap zat tersebut.

d. Kelebihan dan Kelemahan Spektrofotometer Serapan Atom

1) Kelebihan metode SSA adalah :

- Keunggulan utamanya adalah selektivitas tinggi karena beberapa unsur dalam larutan sampel dapat diukur secara bersamaan tanpa perlu dipisahkan terlebih dahulu. Ini berarti bahwa dari satu larutan beberapa unsur yang berbeda dapat diukur.
- Sensitivitas yang tinggi karena mampu mendeteksi konsentrasi logam dalam jumlah yang rendah.
- Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) memiliki tingkat ketepatan yang baik, dengan sinyal yang diperlukan relatif sederhana namun memberikan hasil yang akurat yang dapat digunakan untuk pembuatan kurva kalibrasi
- Data Output (absorbansi) dapat langsung dibaca
- Hematis dalam penggunaan biaya dan sistemnya relatif sederhana

2) Kelemahan metode SSA adalah:

- Ditemukan gangguan seperti efek matriks, spektral, kimia, dan fisika dalam penggunaan metode ini.
- Setiap unsur memerlukan lampu katoda berongga yang berbeda sebagai sumber cahaya (Yulistika, 2023).

2. Spektrofotometer UV-Vis

a. Definisi Spektrofotometer UV-VIS



Gambar 7: Spektrofotometer Uv-Vis
(Sumber: Nasir, M. 2022)

Spektrofotometer Uv-Vis (*Ultra Violet-Visible*) merupakan metode yang digunakan untuk mengukur panjang gelombang dan intensitas radiasi ultraviolet serta cahaya tampak yang diserap oleh suatu sampel. Spektrofotometer UV-Vis adalah salah satu instrument umum yang digunakan dalam analisis senyawa kimia. Prinsip dasar metode spektrofotometer Uv-Vis adalah mengukur panjang gelombang serta intensitas radiasi ultraviolet dan cahaya tampak yang diserap oleh sampel, tergantung pada panjang gelombangnya (Dias Milani, 2023).

Spektrofotometer Uv-Vis adalah salah satu dari banyaknya instrument yang sering digunakan untuk menganalisis senyawa kimia. Alat ini populer karena kemampuannya dalam menganalisis berbagai jenis senyawa kimia dan juga karena praktisnya dalam persiapan sampel dibandingkan dengan beberapa metode analisis lainnya (Nursawatikim, 2015).

b. Kelebihan Spektrofotometer Uv-Vis (Dias Milani, 2023)

Spektrofotometer Uv-Vis memiliki beberapa keunggulan, antara lain dapat menganalisis berbagai zat organik dan anorganik, bersifat selektif serta memiliki ketelitian tinggi dengan kesalahan relatif sebesar 1%-3%. Analisis dapat dilakukan dengan cepat dan tepat,

serta mampu menentukan kuantitas zat dalam jumlah yang sangat kecil. Hasil yang diperoleh juga cukup akurat, karena angka yang terbaca langsung dicatat oleh detektor dan dicetak dalam bentuk angka digital atau grafik yang sudah diregresikan.

c. Kekurangan Spektrofotometri Uv-Vis (Yulistika, 2023)

- 1) Absorpsi terpengaruh oleh pH larutan, suhu, keberadaan zat, interferensi, dan kebersihan kuvet.
- 2) Hanya dapat digunakan untuk daerah ultraviolet dengan panjang gelombang yang lebih besar dari 185 nm.
- 3) Hanya digunakan untuk gugus fungsional yang memiliki elektron valensi dengan energi eksitasi rendah.
- 4) Cahaya yang digunakan harus bersifat monokromatik. Proses penyerapan cahaya dalam spektrofotometer UV-Vis.