BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 AIR

Air merupakan substansi dengan rumus kimia H_2O, dimana satu molekul air tersusun atas dua atom hydrogen yang terikat secara kovalen pada satu atom oksigen.Air secara fisik bersifat tidak memiliki warna, tidak berasa dan tidak berbau. Air dapat berwujud padat, cair maupun gas (Kurniyanti, 2012).

Air bermanfaat untuk memperlancar sistem pencernaan, yaitu dengan mengkonsumsi air yang cukup setiap hari akan terhindar dari dehidrasi. Namun apabila air yang konsumsi tidak memenuhi syarat, maka akan menyebabkan penyakit yang ditularkan dan disebarkan melalui air. Oleh karena itu air yang dikonsumsi harus memenuhi persyaratan secara fisika, kimia, mikrobiologi, dan radioaktif sebagai air bersih (Wandrivel, 2012).

2.2 Syarat Air Bersih

Air bersih adalah air yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari dan akan menjadi air minum setelah dimasak terlebih dahulu. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan tentang Persyaratan Kualitas Air Minum pada Pasal 3 ayat (1) air minum yang aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan. Ayat (2) Parameter wajib sebagaimana yang dimaksud pada ayat (1) merupakan persyaratan kualitas air minum yang wajib diikuti dan ditaati oleh seluruh penyelenggara air minum. Ayat (3)

repository.unimus.ac.id

Pemerintah daerah dapat menetapkan parameter tambahan sesuai dengan kondisi kualitas lingkungan daerah masing-masing mengacu pada parameter tambahan sebagaimana diatur dalam peraturan ini.

2.2.1 Parameter Fisik

Menurut peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 air yang memenuhi persyatan fisik adalah air yang tidak berbau, tidak berasa dan tidak berwarna.Batas maksimum persyaratan fisika yang diperbolehkan untuk air yang mengandung warna adalah <15 TCU, total zat terlarut TDS <500 mg/L, kekeruhan <5 NTU, dan selisih suhu udara dan suhu air ±3°C.

2.2.2 Parameter Kimiawi

Air yang baik adalah air yang tidak tercemar oleh zat-zat kimia, antara lain air raksa (Hg), arsen (As), amoniak (NH_3),nitrat (NO_3^-), derajat keasaman (pH), dan zat kimia lainya.

2.2.3 Parameter Mikrobiologis

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 persyaratan air minum secara mikrobiologi adalah total bakteri E. Coli dan Coliform yang terdapat dalam 100 ml sampel air sebesar 0 koloni.

repository.unimus.ac.id

2.2.4 Parameter Radioaktif

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010, syarat maksimum radioaktif, sebagai Gross alfha sebesar 0,1 Bq/L dan sebagai Gross betha sebesar 1 Bq/L.

2.3 Limbah

Limbah merupakan buangan atau sesuatu yang tidak terpakai, dapat berbentuk gas, cair, dan padat (Doraja dan kawan-kawan, 2012).

Berdasarkan senyawanya dapat dibagi menjadi 2 jenis limbah yaitu :

2.3.1 Limbah Organik

Limbah organik pada umumnya berupa limbah yang dapat membusuk atau terdegradasi oleh mikroorganisme. Contoh: air bekas cucian, urea dan protein.

2.3.2 Limbah Anorganik

Limbah anorganik adalah limbah yang tidak dapat membusuk atau tidak dapat terdegradasi oleh mikroorganisme.Contoh : amonia, nitrit dan nitrat.

2.4Nitrat

Nitrat adalah ion-ion anorganik, yang merupakan bagian dari siklus nitrogen.Di alam, nitrogen terdapat dalam bentuk senyawa organik seperti urea, protein, dan asam nukleat atau sebagai senyawa anorganik seperti amonia, nitrit, dan nitrat (Manampiring, 2009).

Kandungan nitrat dalam air bila dikonsumsi bayi dibawah 3 bulan maka akan berubah menjadi nitrat yang berbahaya, karena nitrat akan menghambat darah melepaskan oksigen ke sel-sel tubuh. Jika nitrat masuk

repository.unimus.ac.id

ke dalam sistem peredaran darah, maka penderita akan mengalami kekurangan oksigen dalam tubuhnya. Penyakit ini dikenal sebagai methemoglobinemiaatau “baby blue syndrome”yang dapat menjadi penyebab kematian bagi bayi dibawah 3 bulan.

2.5Pohon Jati (*Tectona grandis*)

Pohon jati merupakan jenis pohon penghasil kayu yang bermutu tinggi. Secara morfologis, tanaman jati memiliki tinggi yang dapat mencapai sekitar 30-45 meter. Dengan pemangkasan, batang yang bebas cabang dapat mencapai antara 15-20 cm. Diameter batang dapat mencapai 220 cm. Kulit kayu kasar, berwarna kecoklatan atau abu-abu yang mudah terkelupas. Percabangan jauh dari batang utama. Pangkal batang berakar papan dan bercabang sekitar empat.

Pohon besar dengan batang yang bulat lurus, tinggi total mencapai 40 m. Batang bebas cabang dapat mencapai 18-20 m. Pada hutan-hutan alam yang tidak terkelola ada pula individu jati yang berbatangberbengkok-bengkok. Sementara varian jati blimbing memiliki batang yang berlekuk atau beralur dalam dan jati pring nampak seolah berbuku-buku seperti bambu. Kulit batang coklat kuning ke abu-abuan, terpecah-pecah dangkal dalam alur memanjang batang.

Pohon jati dapat tumbuh meraksasa selama ratusan tahun dengan ketinggian 40-45 meter dan diameter 1,8-2,4 meter. Namun, pohon jati rata-rata mencapai ketinggian 9-11 meter, dengan diameter 0,9-1,5 meter. Pohon jati yang dianggap baik adalah pohon yang bergaris lingkar besar,

repository.unimus.ac.id

batang lurus, dan sedikit cabangnya. Kayu jati terbaik biasanya berasal dari pohon yang berumur lebih daripada 80 tahun.

Daun umumnya besar, bulat telur terbalik, berhadapan, dengan tangkai yang sangat pendek. Daun pada anakan pohon berukuran besar, sekitar 60-70 cm x 80-100 cm sedangkan pada pohon tua menyusut menjadi sekitar 15 x 20 cm. Berbulu halus dan mempunyai rambut kelenjar dipermukaan bawahnya. Daun yang mudah berwarna kemerahan dan mengeluarkan getah berwarna merah darah apabila diremas. Ranting yang muda berpenampang segi empat, dan berbonggol dibuku-bukunya.

Bunga majemuk terletak dalam malai besar, 40 cm x 40 cm atau lebih besar, berisi ratusan kuntum bunga tersusun dalam anak payung menggarpu dan terletak diujung ranting, jauh dipuncak tajuk pohon. Taju mahkota 6-7 buah, keputih-putihan, dan berumah satu.

Buah berbentuk bulat agak gepeng, 0,5-2,5 cm, berambut kasar dengan inti tebal, berbiji 2-4, tetapi umumnya hanya satu yang tumbuh. Buah tersungkup oleh perbesaran kelopak bunga yang melembung menyerupai balon kecil.

Tata daun berbentuk opposite dengan bentuk daun besar membulat seperti jantung, berukuran panjang 20-50 cm dengan tebal 15-40 cm. Ujung daun meruncing, pangkal daun tumpul dan tepi daun bergelombang. Permukaan atas daun kasar sedangkan permukaan daun berbulu. Pertulangan daun menyirip. Tangkai daun pendek dan mudah patah serta tidak memiliki daun penumpu (stipule). Tajuk tidak beraturan. Daun muda

repository.unimus.ac.id

(ptiola) untuk berwarna hijau kecoklatan, sedangkan daun tua berwarna hijau tua ke abu-abuan.

Bunga jati bersifat majemuk yang terbentuk dalam malai bunga (inflorence) yang tumbuh terminal diujung atau tepi cabang. Panjang malai antara 60-90 cm dan lebar antara 10-30 cm. Bunga jantan dan betina berada dalam 1 bunga. Bunga bersifat actinomorfic, berwarna putih, berukuran 4-5 mm (lebar) dan 6-8 mm (panjang). Kelopak bunga berjumlah 5-7 dan berukuran 3-5 mm. Mahkota bunga (corolla) terusun melingkar berukuran sekitar 10 mm. Tangkai putik berjumlah 5-6 buah dengan filamen berukuran 3 mm, antara memanjang berukuran 1-5 mm, ovarium membulat berukuan sekitar 2 mm. Bunga yang terbuahi akan menghasilkan buah berukuran 1-1,5 mm. Tanaman jati akan mulai berbunga pada musim hujan (http://id.wikipedia.org/wiki/kayu-jati/(Tectona grandis).

Kayu jati merupakan kayu serba guna, umumnya digunakan untuk berbagai keperluan seperti furtiner dan perkakas, selain itu serbuk gergajinya dapat pula digunakan sebagai bahan pembuat briket dan juga sebagai zat penyerap. Serbuk gergaji kayu merupakan limbah industri yang ternyata dapat digunakan sebagai penyerap logam berat.

repository.unimus.ac.id

2.5.1 Menurut Saputra (2013), tanaman jati digolongkan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Dycotyledoneae

Ordo : Verbenales

Famili : Verbenaceae

Genus : *Tectona*

Spesies : *Tectona grandis*

2.5.3 Serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandis*)

Serbuk gergaji kayu jati merupakan jenis serbuk dari limbah kayu jati. Komponen utama kayu adalah sellulosa,poliosa,lignin dan senyawa polimer minor. Sellulosa merupakan komponen kayu terbesar (45%) yang terdapat hampir pada semua jenis kayu. Poliosa sangat dekat dengan selulosa dalam dinding sel. Lima gula netral yaitu heksosa-heksosa glukosa, manosa, galaktosa, pentosa-pentosa xilosa dan arabinosa merupakan konstituen utams poliosa. Senyawa polimer minor terdapat dalam kayu dengan julah sdikit sebagai pati dan senyawa pektin (Yefrida, 2007). Lignin merupakan suatu polimer yang bersifat amorf dengan berat molekul yang tinggi, sehingga mampu mengurangi kandungan nitrat (NO_3^-) dalam air (Hatakayama, 1995).

repository.unimus.ac.id

2.6 Spektrofotometer

2.6.1 Pengertian Spektrofotometer

Spektrofotometer adalah suatu alat atau instrumen untuk mengukur transmisi atau adsorben suatu contoh sebagai fungsi panjang gelombang.Pengukuran terhadap sederetan sampel dapat dilakukan suatu panjang gelombang tunggal.

2.6.2 Jenis Spektrofotometer

Ada 3 jenis spektrofotometri yang telah dikenal yaitu :

a. Single beam (berkas sinar tunggal) spektrofotometri.

Spektrofotometeri jenis ini banyak digunakan karena cukup murah teteapi memberikan hasil yang memuaskan. Spektrofotometri jenis ini terdiri hanya satu berkas sinar sehingga dalam praktek pengukuran sampel dan larutan blanko atau standart harus dilakukan bergantian dengan sel yang sama.

b. Double beam (berkas ganda) spektrofotometri

Spektrofotometri jenis ini bisa ditemui pada spektrofotometri yang telah memakai automatis absorbansi (A) sebagai fungsi panjang gelombang (ƛ).Spektrofotometri jenis ini mempunyai dua buah berkas sinar sehingga dalam pengukuran absorbansi tidak perlu bergantian antara sampel dan larutan blanko, tetapi dapat dilakukan secara paralel.

c. Gilford spektrofotometri

Spektrofotometri jenis ini banyak dipakai di laboratorium biokimia dan mempunyai beberapa keuntungan dibanding spektrofotometri biasa

repository.unimus.ac.id

karena mampu membaca absorbansi (A) sampai satuan 3 (spektrofotometri biasa 0,1-1,0).

2.6.3 Metode

Ada tiga teknik yang bisa dipakai dalam analisis secara spektrofotometri yaitu :

a. Metode standar tunggal

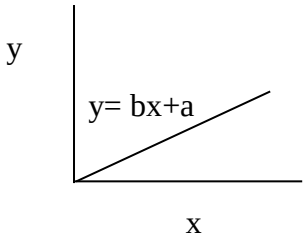
Metode ini sangat praktis karena menggunakan satu larutan standart yang telah diketahui konsentrasinya, selanjutnya absorbansi larutan standart dan absorbansi larutan sampel diukur dengan spektrofotometri.

Rumus perhitungan kadar sampel :

$$\frac{Absorbansi\ Sampel}{Absorbansi\ Baku} \text{x C Baku x Pengenceran} = \cdots \frac{\text{mg}}{L} \text{ (ppm)}$$

b. Metode kurva kalibrasi

Pada metode ini dibuat suatu seri larutan standar dengan berbagai konsentrasi, selanjutnya absorbansi masing-masing larutan tersebut dapat diukur dengan spektrofotometri, kemudian dibuat grafik antara konsentrasi dengan absorbansi yang merupakan garis lurus melewati titik.



keterangan :

y= Absorbensi

x= Konsentrasi Nitrat

a= konstanta

b= koefisien

repository.unimus.ac.id

c. Metode Adisi Standart

Metode ini dipakai secara luas karena mampu meminimalkan kesalahan yang disebabkan oleh perbedaan kondisi lingkungan (matriks) sampel dan standart. Satu larutan diencerkan sampai volume tertentu kemudian diukur absorbansinya tanpa ditambah dengan zat standart, sedangkan larutan yang lain sebelum diukur absorbansinya ditambah terlebih dahulu dengan sejumlah tertentu larutan standart diencerkan seperti pada larutan pertama.

2.6.4 Kesalahan Fotometri

Kesalahan fotometri adalah kesalahan yang diakibatkan oleh sel fotolistik pada detektor dalam membedakan sinar datang dan sinar ditransmisikan.Kesalahan ini terjadi pada larutan yang terlampau encer dan terlampau pekat, agar diperoleh kesalahan yang minimal dalam analisis perlu dicari range konsentrasi dimana kesalahan bisa ditoleransi.

2.7 Penetapan Kadar Nitrat

2.7.1 Prinsip

Reaksi antara nitrat dengan brucin dalam suasana asaam sulfanilat membentuk ion komplek yang berwarna kuning.Intensitas warna diukur pada λ 410 nm.

repository.unimus.ac.id

2.7.2 Reaksi

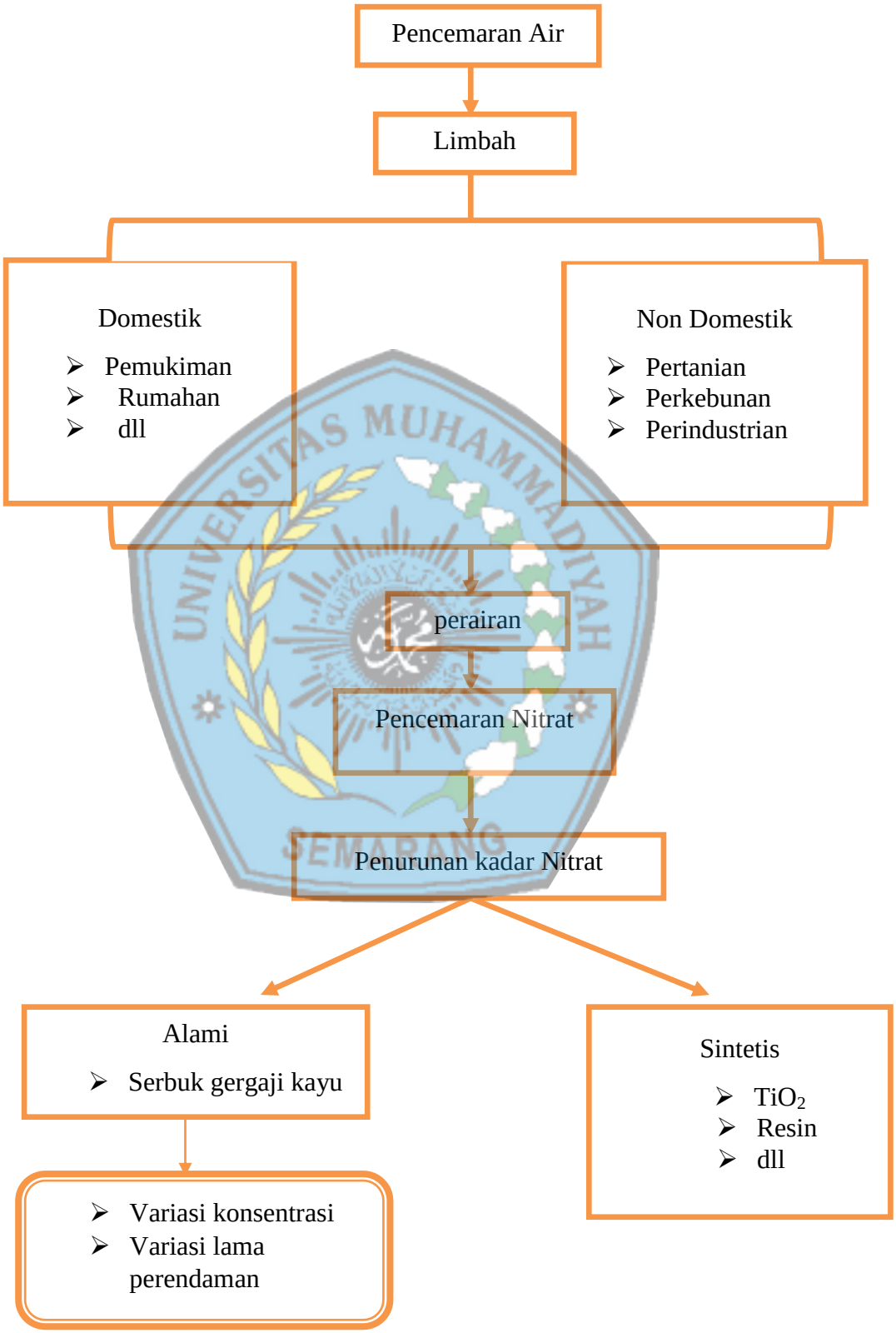
$$NO_3^- + C_{23}H_{26}O_4 \longrightarrow 2NO_2 + 2H_2O$$

2.7.3 Gangguan

1. Semua oksidator dan reduktor.
2. Bila ada sisa klor dinetralkan dengan Na arsenit.
3. Gangguan dari nitrit sampai 0,5 mg/L diatasi dengan penambahan asam sulfanilat.

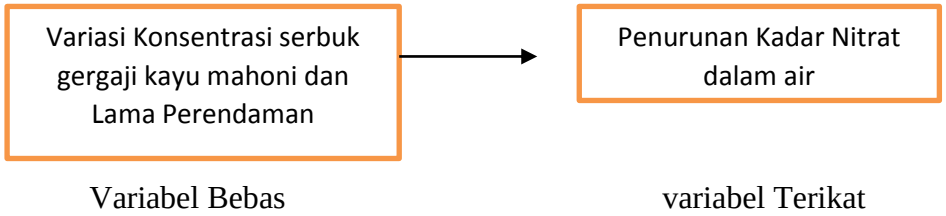
repository.unimus.ac.id

2.8 Kerangka Teori



repository.unimus.ac.id

2.9 Kerangka Konsep



2.10 Hipotesa

Ada pengaruh penambahan serbuk gergaji kayu jati berdasarkan variasi konsentrasi dan lama perendaman terhadap penurunan kadar nitrat (NO_3^-) dalam air.

repository.unimus.ac.id