

KARYA TULIS ILMIAH
**ANALISIS KADAR NITRIT (NO₂⁻) PADA AIR MINUM DALAM
KEMASAN GELAS DI KABUPATEN BANTAENG
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
UV-Vis**



NURHALISA
202104139

*Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Ahli Madya Farmasi*

PROGRAM STUDI D III FARMASI
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
MAKASSAR
2024

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISIS KADAR NITRIT (NO_2^-) PADA AIR MINUM DALAM
KEMASAN GELAS DI KABUPATEN BANTAENG
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
UV-Vis**



**NURHALISA
202104139**

**PROGRAM STUDI D III FARMASI
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
MAKASSAR
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KADAR NITRIT (NO_2^-) PADA AIR MINUM DALAM KEMASAN GELAS
DI KABUPATEN BANTAENG DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

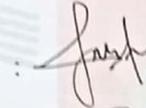
Disusun dan diajukan Oleh

NURHALISA
202104139

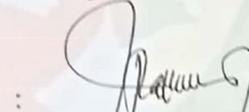
Telah dipertahankan didepan tim penguji
Pada Tanggal 03 Juni 2024
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Tim Penguji

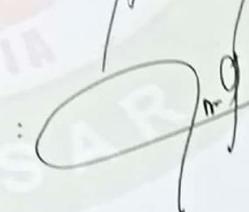
1. apt. Taufiq Dalming, S.Farm., M.Si

: 

2. apt. Ira Widya Sari, S.Farm., M.Si

: 

3. A. Asmawati Saad, S.Pd., M.Pd

: 

a.n Rektor Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia
Kaprodi DIII Farmasi



Dr. apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN. 0925119102

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah ini disusun oleh Nurhalisa 202104139 dengan judul "Analisis Kadar Nitrit (NO_2^-) Pada Air Minum Dalam Kemasan Gelas Di Kabupaten Bantaeng Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis" telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Makassar, 29 Mei 2024

Pembimbing Utama



apt. Taufiq Dalming, S.Farm., M.Si
NIDN. 092507602

Pembimbing Pendamping



apt. Ira Widya Sari, S.Farm., M.Si
NIDN. 0903059203

Mengetahui,

Ketua Program Studi D III Farmasi
IIK Pelamonia



Dr. apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN. 0925119102

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KTI/LTA

Nama : Nurhalisa
NIM : 202104139
Prodi : DIII Farmasi
Judul KTI : Analisis Kadar Nitrit (NO_2^-) Pada Air Minum Dalam Kemasan Gelas Di Kabupaten Bantaeng Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah dengan judul diatas, secara keseluruhan adalah murni karya penulis sendiri dan bukan dengan plagiat dari karya orang lain, kecuali bagian-bagian yang dirujuk sebagai sumber pustaka sesuai dengan panduan penulisan yang berlaku.

Apabila dikemudian hari saya terbukti melanggar atas pernyataan tersebut diatas maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari almamater.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya.

Makassar, 29 Mei 2024

Yang membuat pernyataan,



(Nurhalisa)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirahim, dengan rahmat tuhan yang maha esa penulis mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kemampuan dan kemudahan kepada penulis sehingga dapat menuntaskan karya tulis ilmiah ini. Penulis selalu panjatkan doa serta salam pada Baginda Muhammad SAW, keluarga dan para sahabatnya.

Penulisan karya tulis ilmiah ini ditulis agar memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Ahli Madya Farmasi dari Program Studi D-III Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar. Pada judul "Analisis Kadar Nitrit (NO_2^-) Pada Air Minum Dalam Kemasan Gelas di Kabupaten Bantaeng Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis." Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini bukanlah tujuan akhir pembelajaran karena pembelajaran merupakan suatu hal yang tidak ada batasnya.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang luar biasa, terhebat dan tercinta Bapak Nasir dan Ibu Sannia yang telah memberikan kasih sayang, doa dan semangat yang tiada habisnya kepada kami. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada saudara tercinta Ilyas, serta seluruh keluarga besar lainnya atas semangat dan dorongannya selama proses panjang ini.

Selain itu, dalam proses penyusunan dan penuntasan karya tulis ilmiah ini, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung, yaitu:

1. Kolonel Ckm dr. Masri Sihombing, Spp. OT., (K) Hip & Knee M.Kes., Selaku Kepala Kesehatan Daerah Militer XIV Hasanuddin, kepemimpinan yang telah membawa inspirasi dan kepercayaan kepada seluruh personel medis, serta membentuk fondasi yang kokoh bagi sistem kesehatan yang tangguh dan responsif.

2. Kolonel Ckm dr. Fenty Alvian Amu, Sp.P., M.A.R.S., F.I.S.R., Selaku Kepala Rumah Sakit TK II Pelamonia, kepemimpinan yang teguh dan visi yang jelas telah membawa rumah sakit mencapai standar pelayanan kesehatan yang luar biasa.
3. Mayor Ckm (K) Dr. Ruqaiyah, S.ST., M.Kes., M.Keb., Selaku Rektor Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar atas dedikasi dan komitmen yang luar biasa dalam memimpin perguruan tinggi ini, membimbing kami menuju arah yang benar dalam mencapai prestasi akademik dan pengembangan diri. Terima kasih atas kesempatan belajar yang berharga, fasilitas yang memadai, dan lingkungan akademik yang mendukung kami dalam mengejar impian dan aspirasi kami.
4. Ibu Asyima, S.ST., M.kes., M.Keb., Selaku Wakil Rektor I Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar atas dedikasi luar biasa dan kontribusi yang berharga dalam mengelola berbagai aspek penting di perguruan tinggi ini, memberikan fondasi yang kokoh bagi kemajuan akademik, pengembangan mahasiswa, serta berbagai inisiatif penting lainnya.
5. Mayor Ckm (K) Ns. Hj. Fauziyah Botutihe, SKM., S.Kep., M.Kes., selaku Wakil Rektor II Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar terima kasih atas kesempatan untuk berkolaborasi, mendapatkan panduan yang berharga, dan mendukung kami dalam meraih cita-cita kami.
6. Ibu Dr. apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm., Selaku Ketua Program Studi DIII Farmasi yang menjadi pilar penting dalam membentuk pengalaman belajar kami di program studi ini menjadi lebih bermakna dan produktif. Terima kasih atas arahan dan bimbingan yang telah memberikan kami pandangan yang jelas mengenai bidang studi kami, serta membantu kami mengatasi berbagai tantangan akademik.
7. Bapak apt. Taufiq Dalming, S.Farm., M.Si., selaku pembimbing pertama, dengan kerendahan hati dan rasa terima kasih yang

mendalam, kami mengucapkan penghargaan setinggi-tingginya. Bimbingan, panduan, dan dukungan yang diberikan selama proses penyusunan kami. Terima kasih atas kesabaran, waktunya, dan pengetahuan yang tak ternilai yang Bapak bagi dengan kami.

8. Ibu apt. Ira Widya Sari, S.Farm.,M.Si, selaku pembimbing kedua dan Wali Kelas Farmasi 21C, terima kasih atas kesediaan Ibu untuk berbagi pengetahuan, pengalaman, dan waktunya demi kesuksesan kami. Dengan arahan, kami merasa lebih percaya diri dan termotivasi untuk mengejar impian dan tujuan kami.
9. Ibu A. Asmawati Saad, S.Pd., M.Pd., selaku penguji ujian akhir kami. Peran Ibu dalam proses ujian sangat berharga bagi perkembangan dan kesempurnaan karya tulis ilmiah kami. Ulasan dan masukan yang diberikan tidak hanya menguatkan kepercayaan diri kami, tetapi juga membuka wawasan baru dalam bidang yang kami pelajari.
10. Bapak dan ibu dosen beserta staf IIK Pelamonia Makassar yang telah memberikan bimbingan, dan inspirasi selama perjalanan pendidikan kami. Keberadaan dan peran Bapak/Ibu sebagai dosen telah membentuk fondasi yang kokoh bagi perkembangan intelektual dan pribadi kami. Terima kasih atas ilmu pengetahuan yang Bapak/Ibu bagikan, tidak hanya dalam ruang kelas tetapi juga melalui diskusi, bimbingan, dan dorongan personal.
11. Sahabat saya Magfirly Utami Kastin dan teman-teman HESTY 07 yang telah membantu, memberi masukan, motivasi dan memberikan semangat dalam pelaksanaan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
12. Teman-teman SMK dan rekan saya yang telah membantu memberikan dukungan dan semangat dalam proses penyelesaian karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa ada banyak kekurangan dalam karya tulis ilmiah ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran untuk memperbaiki karya ilmiah ini. Mereka juga berharap bahwa karya tulis ilmiah ini akan menjadi referensi bagi peneliti berikutnya. Semoga

Allah SWT membalas atas semua bantuan yang telah Bapak/Ibu dosen berikan kepada penulis selama kuliahnya di Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar. Semoga segala urusannya selalu berjalan lancar. Aamiin Ya Rabbal Alamin.

Makassar, 27 Mei 2024

Nurhalisa
202104139

RIWAYAT HIDUP



1. Nama Lengkap : Nurhalisa
2. TTL : Bantaeng, 20 Maret 2003
3. Alamat
 - a. Dusun : Kayu Reku
 - b. Desa : Bonto Majannang
 - c. Kecamatan : Sinoa
 - d. Kabupaten : Bantaeng
 - e. Provinsi : Sulawesi Selatan
4. No. Hp : 082393088077
5. Email : nurhalizha1405@gmail.com
6. Riwayat Pendidikan
 - a. TK : -
 - b. SD : SDN 38 Janna-Jannayya
 - c. SMP : SMPN 1 Sinoa
 - d. SMK : SMK Negeri 1 Bantaeng
7. Orang Tua
 - Nama Ayah : Nasir
 - Alamat : Kayu Reku, Desa Bonto Majannang
 - Pekerjaan : Petani
 - No. Hp : 082324646880
 - Nama Ibu : Sannia
 - Alamat : Kayu Reku, Desa Bonto Majannang
 - Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga (IRT)
 - No. Hp : 082313399760

INTISARI

Nurhalisa. 2024. **ANALISIS KADAR NITRIT (NO_2^-) PADA AIR MINUM DALAM KEMASAN GELAS DI KABUPATEN BANTAENG DENGAN METODE SPEKTRIFOTOMETRI UV-Vis** (apt. Taufiq Dalming, S.Farm., M.Si)

Senyawa kimia nitrit (NO_2^-) dapat masuk ke dalam air minum dari berbagai sumber, seperti polusi pertanian atau industri. Terdapat banyak masalah kesehatan yang akan disebabkan oleh kadar nitrit yang tinggi dan berlebihan dalam air minum. Termasuk masalah sistem pernapasan, gastrointestinal, methemoglobinemia, dan kemungkinan pembentukan senyawa karsinogenik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menentukan apakah ada nitrit pada empat sampel merek Air Minum Dalam Kemasan gelas dan berapa kadarnya yang diproduksi di Kabupaten Bantaeng. Pada uji kualitatif sampel 1A, 2B, dan 3C berwarna merah muda saat ditambahkan pereaksi *Griess*, yang menandakan sampel positif mengandung nitrit. Sedangkan sampel 4D tidak berubah warna merah muda saat ditambahkan pereaksi *Griess* yang menandakan sampel negatif tidak mengandung nitrit. Metode spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk mengukur dan menentukan kadar nitrit dari masing-masing sampel. Pada uji kuantitatif empat sampel menunjukkan kadar nitrit tidak melampaui 0,1 mg/L dalam air mineral atau air minum dalam kemasan, menurut hasil pengukuran: 1A=0,024 mg/L, 2B=0,002 mg/L, 3C=0,030 mg/L, dan 4D=-0,002 mg/L. Oleh karena itu, dapat dinyatakan bahwa air minum dalam kemasan gelas di Kabupaten Bantaeng memenuhi standar parameter dan mutu yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) 3553:2015.

Kata Kunci : Air minum dalam kemasan; Nitrit (NO_2^-); Spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

Nurhalisa. 2024. **ANALYSIS OF NITRIT (NO_2^-) LEVELS IN GLASS PACKAGED DRINKING WATER IN BANTAENG DISTRICT USING THE UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY METHOD** (apt. Taufiq Dalming, S.Farm., M.Si)

The chemical compound nitrite (NO_2) can enter drinking water from various sources, such as agricultural or industrial pollution. There are many health problems that will be caused by high and excessive levels of nitrite in drinking water. Including respiratory system problems, gastrointestinal, methemoglobinemia, and possible formation of carcinogenic compounds. The aim of this research is to find out and determine whether there are nitrites in four samples of glass bottled drinking water brands and what levels they produce in Bantaeng Regency. In the qualitative test, samples 1A, 2B, and 3C were pink when Griess reagent was added, which indicated that the samples were positive for nitrite. Meanwhile, the 4D sample did not change pink when Griess reagent was added, which indicated that the negative sample did not contain nitrites. The UV-Vis spectrophotometry method was used to measure and determine the nitrite content of each sample. In the quantitative test four samples showed that nitrite levels did not exceed 0.1 mg/L in mineral water or bottled drinking water, according to the measurement results: 1A=0.024 mg/L, 2B=0.002 mg/L, 3C=0.030 mg/L, and 4D=-0.002 mg/L. Therefore, it can be stated that glass bottled drinking water in Bantaeng Regency meets the parameter and quality standards set by the Indonesian National Standard (SNI) 3553:2015

Keywords : Bottled drinking water; Nitrite (NO_2^-); UV-Vis Spectrophotometry

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
RIWAYAT HIDUP	viii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Air Minum	7
B. Air Minum Dalam Kemasan.....	8
C. Nitrit (NO ₂ ⁻)	9
D. Analisis Nitrit (NO ₂ ⁻).....	14
E. <i>Spektrofotometri UV-Vis</i>	15
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Jenis Penelitian	21
B. Waktu dan Tempat Penelitian	21
C. Populasi dan Sampel	21
D. Alat dan Bahan.....	21
E. Prosedur Kerja	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Hasil Penelitian	25

B. Pembahasan	26
BAB V PENUTUP.....	30
A. Kesimpulan	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Spektrofotometri UV-Vis Single Beam</i>	17
Gambar 2.2 <i>Spektrofotometri UV-Vis Double Beam</i>	18
Gambar 2.3 <i>Bagian-Bagian Instrument Spektrofotometri UV-Vis</i>	18
Gambar 4.1 <i>Reaksi Griess</i>	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data Hasil Uji Organoleptik Sampel	25
Tabel 4.2 Data Hasil Uji Kualitatif Menggunakan Pereaksi <i>Griess</i>	25
Tabel 4.3 Data Hasil Uji Kadar Nitrit	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Skema Kerja	34
Lampiran 2 Perhitungan Hasil Kadar Nitrit Dalam Sampel	38
Lampiran 3 Perhitungan Pengenceran	42
Lampiran 4 Dokumentasi	43
Lampiran 5 Data Hasil Penelitian	48
Lampiran 6 Surat Ijin Penelitian	52
Lampiran 7 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	54
Lampiran 8 Kartu Kontrol Mengikuti Seminar Proposal	55
Lampiran 9 Lembar Konsultasi Karya Tulis Ilmiah Pembimbing I	56
Lampiran 10 Lembar Konsultasi Karya Tulis Ilmiah Pembimbing II ...	58
Lampiran 11 Lembar Persyaratan Ujian KTI	60
Lampiran 12 Lembar Hasil Uji Turnitin	61

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dengan melimpahnya sumber daya air baik air bawah tanah maupun air permukaan, Indonesia harus dilindungi dari pencemaran dan kerusakan. Air adalah senyawa anorganik yang sangat penting untuk keberlangsungan kehidupan. Air bersifat transparan, tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau. Kandungan oksigen terlarut sumber air permukaan biasanya menunjukkan kualitas air. Kandungan oksigen ini memenuhi kebutuhan oksigen biologi dan kimiawi (Amanati, 2016).

Air yang aman untuk dikonsumsi oleh manusia harus tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau, dan tidak mengandung senyawa kimia yang berbahaya seperti logam berat bagi kesehatan, menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Oleh sebab itu, air harus dimasak dan dipanaskan sebelum dikonsumsi. Akan tetapi, air yang dipanaskan tidak dapat menghilangkan senyawa kimia dan hanya membunuh bakteri yang ada dalam air (Karlina *et al.*, 2022).

Air mengandung banyak zat/bahan kimia yang bisa mempengaruhi makhluk hidup dan tubuh manusia. Karakteristik air dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sumber air tersebut, sehingga variasi dalam jumlah dan kadar bahan kimia seperti klorida, nitrat, nitrit, ammonia dan ammonia bebas yang beragam. Maka suatu standar dibuat untuk menentukan kualitas air yang baik dan aman untuk diminum berdasarkan keragaman tersebut. Air yang dapat kita gunakan dan konsumsi yaitu termasuk air sumur gali, air bawah tanah, air permukaan dan air hujan (Nurhidayatullah *et al.*, 2020).

Di Kabupaten Bantaeng tepatnya di bagian perkotaan dikenal sebagai persawahan dengan tingkat kesuburan yang rendah karena tekstur tanah yang lempung berpasir. Sedangkan di bagian pedesaan

dengan kesuburan tanah yang tinggi dan baik menghasilkan persawahan yang subur. Pemberian pupuk dapat menghasilkan dan meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman. Tapi pemberian terlalu banyak pupuk dapat mengakibatkan pencemaran pada air tanah yang digunakan masyarakat untuk air sehari-hari atau air minum, meskipun meningkatkan kesuburan tanaman dan tanah. Di Kabupaten Bantaeng juga terdapat tambang industri nikel, dimana membuang sembarangan limbah industri yang dapat langsung meresap kedalam tanah dan air tanah yang dikonsumsi masyarakat setempat akan tercemar dan sangat berbahaya (Lestari *et al.*, 2022).

Pembuangan limbah pertanian, rumah tangga, dan industri adalah aktivitas lain yang dapat menyebabkan cemaran nitrit pada air. Metabolisme organisme akuatik dan bakteri pengurai bahan organik merupakan sumber senyawa nitrogen seperti ammonia, nitrat dan nitrit dalam air. Dalam air atau tanah limbah nitrogen organik diuraikan menjadi ammonia oleh aktivitas mikroba dan selanjutnya ammonia akan dioksidasi menjadi nitrat dan nitrit. Nitrit adalah senyawa yang seringkali ditemukan pada air bawah tanah dan air permukaan. Sampah manusia, hewan dan pupuk nitrogen termasuk ammonia anhidrat dapat menjadi penyebab meningkatnya kadar nitrit di dalam air mengalir, air permukaan dan air bawah tanah. Didalam tanah, nitrit yang terkandung dalam suatu senyawa biasanya mudah larut dan cepat bermigrasi atau teroksidasi masuk ke air bawah tanah. Konsentrasi nitrit terpengaruhi juga oleh sampah atau limbah rumah tangga yang keluar dari daerah pemukiman dan wilayah yang sangat padat. Sistem saluran pembuangan, yang merupakan faktor utama dalam meningkatkan beban cemaran nitrit dan faktor utama yang menyebabkan peningkatan konsentrasi nitrit (Emilia, 2019; Mutiah *et al.*, 2022).

Analisis nitrit (NO_2^-) pada Air Minum Dalam Kemasan gelas di Kabupaten Bantaeng penting untuk dilakukan guna mengetahui air

yang digunakan dan dikonsumsi oleh masyarakat setempat bebas serta aman dari kontaminan yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Nitrit adalah senyawa kimia yang dapat berasal dari polusi industri atau pertanian serta bisa masuk tercemar ke dalam air. Dengan tingginya kadar nitrit di dalam air minum dapat menjadi penyebab berbagai masalah kesehatan, termasuk gangguan sistem pernapasan, gastrointestinal, dan potensi pembentukan senyawa karsinogenik (kanker). Efek racun yang paling berbahaya dari nitrit adalah methemoglobinemia. Oleh karena itu, analisis rutin terhadap kadar nitrit perlu dilakukan dengan menggunakan metode laboratorium yang akurat. Hasil analisis ini akan membantu pemerintah dan badan pengawas kesehatan setempat untuk mengambil langkah-langkah yang diperlukan, termasuk pengendalian dan mengontrol sumber polusi serta pemantauan berkala. Hasil ini juga dapat menentukan dan mengetahui apakah air minum kemasan memenuhi kualitas dan aman bagi masyarakat Kabupaten Bantaeng (Lestari *et al.*, 2023).

Karena peningkatan masyarakat akan kebutuhan air minum yang berkualitas dan aman, berbagai macam produk air minum pun banyak diproduksi oleh industri air minum kemasan. Air minum isi ulang dan air minum kemasan adalah jenis air minum yang sangat banyak dikonsumsi dan digunakan masyarakat karena lebih praktis dan ekonomis. Namun, terdapat beberapa produk air minum kemasan yang tidak mencakup persyaratan baku kualitas air minum terutama batas konsentrasi senyawa nitrit. Terdapat kejadian dimana setelah air minum kemasan yang banyak dikonsumsi dan yang diproduksi di sekitar daerah Kabupaten Bantaeng dalam jumlah banyak menyebabkan tenggorokan sakit dan gastrointestinal yang dapat dicurigai dan mengarah pada kandungan kimia atau zat lain pada air. Oleh karena itu, semua tempat produksi air minum harus memastikan bahwa air minum tersebut memenuhi baku dan mutu serta tidak berbahaya dan tidak terjadi masalah kesehatan bagi manusia. Selama

musim panas dan musim dingin, paparan nitrit sangat tinggi (Bantaeng, 2021; Lestari *et al.*, 2022)

Menurut SNI 3553:2006 tentang syarat mutu nitrit pada Air Minum Dalam Kemasan atau air mineral adalah sebesar 0,005 mg/L, tetapi terdapat perubahan pada SNI 3553:2015 yaitu kadar nitrit pada air minum dalam kemasan atau air mineral adalah sebesar 0,1 mg/L (SNI 3553, 2015).

Penelitian sebelumnya yang telah dilaksanakan oleh Amanati tahun 2016 di Kota Surabaya, Jawa Timur, menemukan bahwa 12 dari 60 sampel air minum dalam kemasan yang diambil selama proses produksi melampaui batas maksimum nitrit yaitu 0,005 mg/L. Selain itu, 7 dari 60 sampel yang diambil di berbagai gudang industri AMDK di Jawa Timur tidak memenuhi syarat untuk kadar nitritnya yaitu di atas 0,005 mg/L, yang ditetapkan oleh SNI 01-3553-2006. Laporan lain yang telah dilaksanakan Vindi Musli dan R. de Fretes Tahun 2016 di Kota Ambon Maluku, dilaporkan dari keenam sampel air minum dalam kemasan terdapat dua sampel yang kadar nitritnya melampaui batas maksimum yaitu melebihi 0,005 mg/L dan terdapat 4 sampel yang kadar nitritnya tidak melampaui batas dan sesuai dengan peraturan SNI 01-3553-2006 (Amanati, 2016; Musli & Fretes, 2016).

Metode spektrofotometri UV-Vis adalah teknik yang umum dipergunakan dalam mengukur suatu kadar sampel. Metode spektrofotometri memiliki banyak kemudahan dan praktis dibandingkan metode yang lainnya termasuk kromatografi dan potensiometri. Sebab metode ini lebih sederhana dan sangat mudah digunakan. Metode ini juga memiliki limit deteksi, akurasi, dan presisi yang sangat baik untuk menguji kadar nitrit. Karena mudah digunakan, mampu mengukur konsentrasi larutan yang sangat kecil, dan biasanya tidak menghabiskan banyak waktu, spektrofotometri UV-Vis ini memiliki kelebihan dan keuntungan dari instrumen yang lain (Nadhila & Nuzlia, 2021).

Berdasarkan hal tersebut sehingga diperlukan penelitian tentang analisis kadar nitrit di Kabupaten Bantaeng untuk mengetahui ada tidaknya nitrit dan menentukan kadar nitrit pada Air Minum Dalam Kemasan gelas yang diproduksi di wilayah Kabupaten Bantaeng. Dimana terdapat industri produk Air Minum Kemasan dan seringkali masyarakat Kabupaten Bantaeng meminumnya dalam jumlah yang banyak.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah air minum dalam kemasan gelas di Kabupaten Bantaeng mengandung nitrit (NO_2^-)?
2. Berapakah kadar nitrit (NO_2^-) yang terkandung dalam air minum kemasan gelas di Kabupaten Bantaeng?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui dan memastikan air minum dalam kemasan gelas di Kabupaten Bantaeng mengandung nitrit (NO_2^-)
2. Untuk menentukan berapa kadar nitrit (NO_2^-) yang terkandung dalam air minum dalam kemasan gelas di Kabupaten Bantaeng

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Diharapkan dapat memberikan manfaat, menambah dan meningkatkan wawasan, keterampilan, kemampuan serta memperluas pengetahuan peneliti dalam menganalisis kadar nitrit pada Air Dalam Minum Kemasan Gelas

2. Bagi Institusi dan Peneliti Selanjutnya

Diharapkan dapat bermanfaat bagi pembaca, menjadi masukan, pedoman dan acuan pembelajaran untuk mahasiswa dan peneliti selanjutnya dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan penelitian terkait dengan judul penelitian diatas pada program D-III Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar

3. Bagi Masyarakat

Diharapkan dapat bermanfaat bagi kepentingan masyarakat dalam memberikan sumber informasi dan pengetahuan agar dapat mengetahui dampak nitrit yang terdapat pada Air Minum Dalam Kemasan gelas

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Air Minum

Air penting untuk keberlanjutan kehidupan karena semua manusia, hewan, tumbuhan dan lainnya sangat membutuhkan dan memerlukannya. Sebagian besar air terdiri dari sel tumbuhan dan hewan, dengan lebih dari 67% sel hewan dan 75% sel tumbuhan mengandung air. Hanya 0,5% dari air ini dapat digunakan oleh manusia. Air yang dikonsumsi manusia disebut air minum. Air minum harus tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau, dan tidak mengandung logam berat atau senyawa kimia yang beresiko bagi kesehatan manusia, menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Emilia, 2019).

World Health Organization menetapkan standar yang ditentukan dalam air minum harus higienis, tidak mengandung zat mengendap, tidak keruh, bersih, tidak berasa, jernih, tidak berbau, dan tidak berwarna. Setiap lapisan masyarakat membutuhkan air bersih yang baik dan menarik. Dengan meningkatnya pengetahuan masyarakat banyak akan pola pemakaian dan mengkonsumsi air yang sehat, bermutu dan berkualitas, masyarakat juga memerlukan produk air minum yang terjangkau, aman, dan berkualitas. Salah satu produk yang dimaksud adalah Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) (Pengajar *et al.*, 2016)

Air mineral dan air minum dalam kemasan sendiri berbeda. SNI 01-3553-2006 menyatakan perbedaan ini:

1. Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) adalah yang berasal dari gunung, air bawah tanah atau air baku yang telah melalui proses sterilisasi, dikemas dalam botol plastik atau kaca, dan aman diminum yang terdiri dari air mineral dan air demineral.

2. Air baku adalah air yang dipergunakan sebagai bahan pokok untuk diolah menjadi air minum yang telah memenuhi syarat kualitas air bersih sesuai peraturan yang berlaku.
3. Air mineral adalah air yang banyak mengandung mineral atau bahan-bahan larut lainnya, yang mengubah rasa atau memberikan nilai-nilai terapi. Air mineral diambil dari sumber mata air pegunungan vulkanik yang kaya akan mineral alami dan diolah tanpa penambahan zat lain.
4. Air demineral adalah jenis air yang sudah disterilisasi sehingga memiliki sedikit zat padatan atau tidak ada sama sekali kandungan mineral didalamnya. Karena telah melalui proses pemurnian seperti destilasi (pemisahan zat kimia), deionisasi (menetralisasi ion positif dan negatif), reverse osmosis (pemurnian) dan proses lain yang aman untuk diminum (Amanati, 2016).

B. Air Minum Dalam Kemasan

Menurut SNI 01-3553-2006, Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) adalah yang berasal dari gunung, air bawah tanah atau air baku yang telah melalui proses sterilisasi, dikemas dalam botol plastik atau kaca, dan aman diminum yang terdiri dari air mineral dan air demineral. Untuk memenuhi standar kualitas air mulai dari kimia, mikrobiologi dan fisik, air yang dikemas harus melalui ketiga uji tersebut. Air minum dalam kemasan (mineral) diambil dari sumber mata air pegunungan vulkanik yang kaya akan mineral alami dan diolah tanpa penambahan zat lain. Selain itu, untuk air kemasan (non mineral) biasanya juga berasal dari gunung atau air bawah tanah akan tetapi telah melalui banyak proses pemurnian. Proses higienis, klinis, dan hukum harus dilalui air kemasan agar memenuhi baku mutu (Musli & Fretes, 2016).

Air mineral dapat dikemas dalam berbagai bentuk, tergantung pada preferensi konsumen dan kebutuhan pasar. Beberapa bentuk umum penyajian air mineral termasuk botol plastik, botol kaca, gelas

plastik, kemasan karton, kemasan berbahan aluminium, galon, dan bahkan kantong air.

1. Botol plastik adalah yang paling umum dan praktis dalam penggunaan sehari-hari karena ringan dan mudah dibawa.
2. Botol kaca biasanya digunakan untuk produk berkualitas tinggi atau air mineral murni yang terjaga keasliannya.
3. Gelas plastik adalah yang umum digunakan untuk mengemas air mineral yang ditutup dengan lid plastik dan mudah dibawa bepergian dibandingkan gelas minum kaca.
4. Kemasan karton dan aluminium sering digunakan untuk air mineral dalam jumlah yang lebih besar, seperti di restoran atau acara catering.
5. Galon digunakan untuk penyediaan air mineral di rumah atau kantor dalam jumlah yang lebih besar.
6. Kantong air adalah bentuk yang lebih ekonomis dan umum di beberapa negara, memungkinkan konsumen untuk membeli air dalam jumlah lebih besar dengan harga yang terjangkau (Eftekhar *et al.*, 2015)

C. Nitrit (NO_2^-)

1. Pengertian Nitrit (NO_2^-)

Nitrit adalah senyawa kimia yang mengandung anion nitrit (NO_2^-). Anion ini terbentuk dari oksidasi amonia atau melalui reduksi nitrat dalam proses biologis maupun kimiawi. Dalam lingkungan nitrit sering ditemukan dalam air, tanah, dan makanan, serta memiliki peran penting dalam berbagai siklus biogeokimia dan keseimbangan ekosistem. Dalam konteks industri dan pangan, nitrit sering digunakan sebagai bahan pengawet pada produk daging olahan. Penggunaannya bertujuan untuk mencegah pertumbuhan bakteri berbahaya seperti *Clostridium botulinum*, yang dapat menyebabkan keracunan makanan serius (Sato *et al.*, 2018).

Keberadaan nitrit dapat berasal dari sumber alami seperti dekomposisi bahan organik, atau dari aktivitas manusia seperti limbah domestik, industri, dan pertanian yang mengandung pupuk nitrogen. Nitrit memiliki peran penting dalam ekosistem perairan, namun konsentrasi yang tinggi dapat mengindikasikan adanya pencemaran yang perlu diwaspadai. Dalam konteks lingkungan, kehadiran nitrit dalam air sering digunakan sebagai indikator kualitas air, terutama dalam sistem perairan tertutup seperti danau dan waduk (Amalia *et al.*, 2021).

Konsentrasi nitrogen yang berlebihan dalam bentuk nitrat, nitrit, dan amonium mendorong eutrofikasi sistem air, yang dapat berdampak buruk pada keseimbangan ekosistem dan kesehatan manusia. Penguraian nitrogen anorganik dan limbah organik dalam tanah menghasilkan amonia, yang kemudian dioksidasi menjadi NO_2^- dan NO_3^- . Nitrit diserap oleh tanaman selama pertumbuhan dan digunakan dalam sintesis senyawa nitrogen organik. Kelebihan NO_2^- , mudah berpindah dengan air permukaan dan air tanah. NO_2^- dapat terbentuk secara kimiawi di pipa distribusi oleh bakteri pereduksi nitrat selama stagnasi air minum yang mengandung nitrogen dan miskin oksigen (Sato *et al.*, 2018).

2. Persyaratan Nitrit (NO_2^-) Dalam Air

Di Indonesia, persyaratan nitrit di atur pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum di Indonesia menetapkan kadar nitrit 3 mg/L dalam air minum yang belum diproses, yang merupakan salah satu faktor penting yang memiliki korelasi langsung dengan kesehatan seseorang (Ardhaneswari & Wispriyono, 2022).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 3553:2006 tentang syarat mutu air mineral atau Air Minum Dalam Kemasan yaitu sebesar 0,005 mg/L, tetapi terdapat perubahan pada Standar

Nasional Indonesia (SNI) 3553:2015 tentang syarat mutu air mineral atau Air Minum Dalam Kemasan yaitu sebesar 0,1 mg/L (SNI 3553, 2015).

3. Toksisitas Nitrit (NO_2^-)

Nitrit memiliki toksisitas yang signifikan dalam tubuh manusia. Terutama ketika dikonsumsi dalam jumlah berlebihan, salah satu efek utama toksisitas nitrit adalah kemampuannya untuk mengubah hemoglobin dan protein dalam darah yang bertanggung jawab mengangkut oksigen dalam tubuh, menjadi methemoglobin. Methemoglobin tidak dapat mengangkut oksigen dengan efisien sehingga dapat mengakibatkan hipoksia atau kekurangan oksigen dalam jaringan tubuh. Kondisi ini juga dikenal sebagai methemoglobinemia yang bisa sangat berbahaya, terutama pada bayi karena sangat rentan menyebabkan gejala seperti kulit kebiruan (cyanosis), kelemahan, dan dalam kasus yang parah, dapat mengakibatkan kematian jika tidak segera ditangani. Keracunan berulang dapat menyebabkan sakit kepala dan depresi umum. Methemoglobinemia terbentuk ketika nitrit berinteraksi dengan hemoglobin (Nadhila & Nuzlia, 2021).

Kadar nitrit dalam air dapat berbahaya bagi makhluk hidup jika melewati ambang batas. Mengonsumsi air yang kandungan nitritnya berlebih dapat menyebabkan anemia karena pembengkakan pembuluh darah dan kekurangan sel darah merah. Oleh karena itu, asupan nitrit dari makanan dan air harus diawasi secara ketat (Salsabillah & Rusmaniar, 2023)

4. Mekanisme Pencemaran Nitrit (NO_2^-) Dan Masuknya Kedalam Tubuh Manusia

Polusi air secara umum dan khususnya dari nitrit, merupakan masalah yang semakin mengancam kesehatan manusia dan ekosistem. Nitrogen dibutuhkan untuk produksi klorofil pada tanaman dan senyawa nitrogen banyak digunakan dalam

pupuk pertanian untuk meningkatkan hasil panen. Khususnya di Indonesia, penggunaan pupuk yang mengandung nitrogen telah meningkat pesat dalam beberapa tahun terakhir. Meskipun hal ini memberikan manfaat yang signifikan terhadap produksi pangan global, hal ini juga mempunyai dampak negatif yang nyata terhadap ekosistem yang lebih luas. Pupuk nitrogen merupakan sumber utama senyawa nitrit yang larut dalam air di dalam tanah yang dapat terbawa melalui limpasan permukaan ke air tanah, sungai, dan air minum. Sumber kontaminasi nitrit penting lainnya dalam sistem air tawar adalah limbah manusia, hewan, dan industri (Picetti *et al.*, 2022).

Dalam jumlah besar, ion nitrit bersumber dari antropogenik atau buatan manusia meliputi limpahan dari lahan pertanian yang menggunakan pupuk nitrogen, limbah domestik, serta limbah industri yang tidak dikelola dengan baik. Nitrit yang masuk ke dalam sistem perairan dapat meresap ke dalam tanah atau terbawa aliran air permukaan ke sungai dan danau. Pengolahan air limbah yang tidak memadai juga dapat melepaskan nitrit ke lingkungan. Dalam ekosistem perairan konsentrasi nitrit yang tinggi dapat mengganggu keseimbangan ekosistem dan menimbulkan dampak kesehatan bagi organisme akuatik dan manusia yang menggunakan air tersebut. Oleh karena itu, pengelolaan limbah dan penggunaan pupuk yang tepat serta pemantauan kualitas air sangat penting untuk mengendalikan dan mencegah pencemaran nitrit (Amalia *et al.*, 2021).

Nitrogen merupakan elemen penting bagi tubuh manusia untuk mensintesis protein dan asam nukleat. Nitrit yang tertelan melalui makanan dan air minum diserap oleh lambung dan usus kecil, 75% nitrit yang tertelan diekskresikan melalui urin dan sisanya diserap kembali dari darah dan berakhir di kelenjar ludah di rongga mulut di mana ia berada direduksi menjadi nitrit dan diserap

secara sistemik. Di lambung dan organ lambung lainnya, nitrit dapat diubah menjadi oksida nitrit yang bertindak sebagai modulator sinyal sel. Selain itu, tubuh memiliki sarana untuk mensintesis oksida nitrit secara endogen yang menjaga dan mengatur banyak fungsi fisiologis termasuk tekanan darah dan fungsi kekebalan. Nitrit juga dapat membentuk senyawa nitroso (NOCs), termasuk N-nitrosamin yang dapat bersifat karsinogenik, di lambung dan usus (Picetti *et al.*, 2022).

5. Dampak Nitrit (NO_2^-) Bagi Kesehatan Manusia

Nitrit merupakan senyawa yang berpotensi berbahaya jika tertelan oleh manusia. Pada manusia, nitrit dapat menyebabkan methemoglobinemia, yaitu jenis anemia tertentu. Berbeda dengan orang dewasa dan anak yang lebih tua, bayi yang berumur dibawah satu tahun rentan mengalami penyakit methemoglobinemia. Pada methemoglobinemia, nitrit bereaksi dengan hemoglobin darah dan mengganggu transfer oksigen. Selain itu, nitrit telah diamati menyebabkan beberapa jenis kanker pada hewan dan berpotensi menyebabkannya pada manusia. Selain itu, nitrit telah ditemukan berpotensi bersifat kanker pada uji coba pada hewan, ketika tertelan bersama dengan amina dan amida atau dalam kondisi di mana pembentukan senyawa nitroso organik dimungkinkan (Rantanen *et al.*, 2018).

Namun, karena peran nitrit sebagai prekursor senyawa N-nitroso genotoksik dalam nitrosasi endogen, nitrit dalam air minum diduga menyebabkan kanker pada saluran cerna dan saluran kemih serta di tempat lain. Menurut Badan Internasional untuk Penelitian Kanker, nitrit dapat menyebabkan kanker pada manusia dalam kondisi yang menghasilkan nitrosasi endogen. Meskipun ada penjelasan etiologi yang masuk akal mengenai nitrosasi endogen, bukti epidemiologis dari penelitian pada manusia masih belum meyakinkan. Namun, dua penelitian terbaru menunjukkan

hubungan antara nitrit dalam air minum dan kanker, khususnya kanker kolorektal, dan kanker kandung kemih. Terdapat juga bukti bahwa nitrit dalam air minum dapat dikaitkan dengan peningkatan risiko cacat lahir dan dampak buruk reproduksi lainnya (Schullehner *et al.*, 2017).

D. Analisis Nitrit (NO_2^-)

Metode organoleptik dapat digunakan untuk mengidentifikasi bau, rasa, dan warna. Uji organoleptik adalah metode evaluasi kualitas produk berdasarkan persepsi indera manusia, seperti penglihatan, penciuman, perasa, peraba, dan pendengaran. Uji ini sering digunakan dalam industri makanan dan minuman. Melalui uji organoleptik, dapat memberikan penilaian subjektif yang dapat memberikan informasi penting tentang preferensi dan penerimaan produk di pasaran. Uji organoleptik sangat penting untuk penentuan kualitas karena dapat dilihat kecacatan penurunan kualitas, dan lainnya (Musli & Fretes, 2016).

Metode Griess dapat digunakan untuk melakukan analisis kualitatif nitrit. Ion nitrit yang terkandung dalam sampel direaksikan dengan asam sulfanilamide dalam suasana asam. Kemudian ion benzenediazonium yang terbentuk akan dikopling dengan N-1-naftiletilen diamonium dihidroklorida (NEDA) sehingga menghasilkan senyawa azo. Berdasarkan pada reaksi diazotasi dimana nitrit yang direaksikan dengan senyawa amina aromatik primer akan menghasilkan garam diazonium. Garam tersebut kemudian direaksikan dengan senyawa pengkopling yang menghasilkan senyawa kompleks azo yang berwarna merah muda-keunguan (Karlina *et al.*, 2022).

Analisis kuantitatif nitrit telah dilakukan pada beberapa teknik, termasuk gas kromatografi massa spektrometri (GC-MS), elektroforesis kapiler, dan kromatografi telah digunakan untuk mengukur jumlah nitrit. Untuk analisis nitrit, metode

spektrofotometri adalah yang paling umum digunakan. Ini adalah metode yang paling umum karena dapat dilakukan dengan spektrometer sederhana dan tidak mahal dan memerlukan preparasi sampel yang cepat (Setiowati *et al.*, 2016).

Dalam menentukan jumlah kadar nitrit didalam sampel air minum kemasan, digunakan alat spektrofotometri ultraviolet-visible. Karena teknik ini mempunyai banyak keuntungan, misalnya waktu penggunaan yang singkat dan kemampuan untuk mengukur larutan dengan konsentrasi yang sangat kecil (Salsabillah & Rusmaniar, 2023).

E. Spektrofotometri UV-Vis

1. Definisi Spektrofotometri

Salah satu cara untuk mengetahui berapa banyak substansi kimia adalah dengan menggunakan spektrofotometer, yang dipakai untuk menghitung banyaknya absorpsi cahaya sampel larutan. Spektrofotometri adalah teknik analisis kuantitatif yang mengukur seberapa banyak cahaya suatu panjang gelombang yang diserap atau diteruskan oleh suatu sampel. Prinsip dasar spektrofotometri didasarkan pada hukum *Lambert-Beer*, yang menyatakan bahwa absorbansi cahaya oleh suatu zat berbanding lurus dengan konsentrasinya dalam suatu larutan dan panjang lintasan cahaya melalui sampel. Instrumen spektrofotometer terdiri dari sumber cahaya, monokromator untuk memilih panjang gelombang tertentu, cuvet sebagai wadah sampel, dan detektor yang mengukur intensitas cahaya yang melewati sampel. Spektrofotometri digunakan dalam berbagai bidang seperti kimia, biokimia, fisika, dan ilmu lingkungan untuk analisis kualitatif dan kuantitatif zat (Mubarok, 2021).

Metode spektrofotometri memungkinkan para peneliti untuk menganalisis berbagai jenis sampel, mulai dari larutan kimia hingga material padat, dan dari senyawa organik hingga anorganik.

Keunggulan dan kelebihan dari teknik alat spektrofotometri meliputi keakuratannya, sensitivitasnya terhadap perubahan konsentrasi zat, dan kemampuannya untuk memberikan data yang cepat dan konsisten. Penggunaan teknologi spektrofotometri telah membantu memajukan berbagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, serta mendukung pengembangan produk-produk baru dalam industri farmasi, pangan, minuman, dan banyak lagi (Afandi *et al.*, 2018).

2. Prinsip Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis (ultraviolet-visible) adalah teknik analisis yang mengukur absorbansi cahaya oleh sampel pada rentang panjang gelombang ultraviolet (200-400 nm) dan cahaya tampak (400-700 nm). Dalam teknik ini, sampel terkena sinar UV atau cahaya tampak, dan detektor mengukur intensitas cahaya yang diteruskan setelah sebagian diserap oleh sampel. Absorbansi yang diperoleh berhubungan langsung dengan konsentrasi zat dalam sampel berdasarkan hukum *Lambert-Beer*. Spektrofotometri UV-Vis banyak digunakan dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk kimia, biokimia, farmasi, dan lingkungan, untuk analisis kuantitatif dan kualitatif. Teknik ini membantu dalam mengidentifikasi dan mengukur konsentrasi berbagai senyawa seperti protein, enzim, logam, dan bahan organik dalam larutan. Keunggulan spektrofotometri UV-Vis meliputi sensitivitas tinggi, ketepatan, dan kemudahan penggunaan, menjadikannya alat penting dalam penelitian laboratorium dan industri untuk mempelajari sifat-sifat molekuler dan dinamika reaksi kimia (Wahyuni *et al.*, 2022).

Kemampuan sampel untuk menyerap kuantum cahaya membutuhkan perawatan atau derivatisasi. Ini termasuk menambah pereaksi untuk menghasilkan garam kompleks dan lainnya. Menurut ISO 17025 (2005), poin 5.5 menyimpulkan bahwa alat pengujian yang mengukur hasil harus dikalibrasi. Akurasi panjang gelombang, resolusi, sinar terang, stabilitas garis dasar, akurasi

detector dan akurasi fotometri adalah alat kalibrasi spektrofotometer (Irawan, 2019).

Ada dua instrumen spektrofotometri UV-Vis, satu gelombang dan dua gelombang. Penggunaan satu gelombang digunakan dalam mengukur absorbansi panjang gelombang satu (tunggal). Keunggulan dari penggunaan gelombang satu gelombang adalah mudah digunakan, biaya terjangkau, dan pada panjang gelombang yang tinggi adalah 800 antara 1000 nanometer (Sultriana, 2021).

Adapun dua macam spektrofotometer yaitu sinar tunggal dan sinar ganda:

a. *Single Beam* (sinar tunggal)

Spektrofotometri sinar tunggal adalah teknik analisis yang mengukur absorbansi cahaya oleh suatu sampel menggunakan satu berkas sinar cahaya tunggal. Dalam instrumen spektrofotometer *single beam*, cahaya dari sumber dipancarkan melalui monokromator untuk memilih panjang gelombang tertentu, kemudian melewati cuvet yang berisi sampel, dan akhirnya mencapai detektor yang mengukur intensitas cahaya yang diteruskan.



Gambar 2.1 Spektrofotometri UV-Vis *single beam*

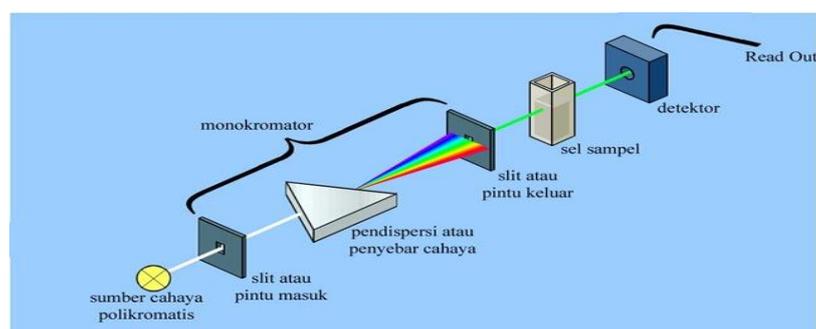
b. *Double Beam* (sinar ganda)

Spektrofotometri double beam adalah teknik analisis yang menggunakan dua berkas sinar cahaya untuk mengukur absorbansi sampel, satu berkas melewati sampel dan yang lainnya melewati referensi atau blanko. Instrumen spektrofotometer double beam membagi sinar dari sumber cahaya menjadi dua, dengan satu berkas menuju cuvet yang berisi sampel dan berkas lainnya menuju kuvet referensi. Kedua berkas kemudian diteruskan ke detektor yang secara simultan mengukur intensitas cahaya yang diteruskan oleh sampel dan referensi (Mubarok, 2021).



Gambar 2.2 Spektrofotometri UV-Vis double beam

3. Bagian-bagian spektrofotometri UV-Vis



Gambar 2.3 Bagian-bagian instrumen Spektrofotometri UV-Vis

Adapun Spektrofotometer terdiri dari beberapa bagian yaitu sebagai berikut : (Mubarok, 2021)

a. Sumber cahaya

Sumber cahaya lampu wolfram adalah komponen vital dalam berbagai instrumen spektrofotometri, terutama yang beroperasi pada rentang panjang gelombang cahaya tampak dan inframerah dekat. Lampu wolfram, atau lebih dikenal sebagai lampu pijar wolfram, menghasilkan cahaya melalui pemanasan filamen wolfram hingga mencapai suhu tinggi, sehingga memancarkan spektrum kontinu yang kaya dan stabil.

b. Monokromator

Monokromator adalah salah satu komponen penting dalam instrumen spektrofotometri yang berfungsi untuk memilih dan memisahkan panjang gelombang cahaya tertentu dari sumber cahaya polikromatik. Alat ini bekerja dengan menggunakan elemen dispersi, seperti kisi difraksi atau prisma, yang memecah cahaya putih menjadi spektrum komponennya. Kemudian, melalui sistem celah dan cermin, monokromator mengarahkan panjang gelombang yang diinginkan ke sampel, sementara panjang gelombang lainnya diblokir atau dialihkan.

c. Kuvet

Kuvet adalah wadah transparan kecil yang digunakan dalam spektrofotometri untuk menampung sampel yang akan dianalisis. Terbuat dari bahan seperti kaca optik, plastik khusus, atau kuarsa. Kuvet dirancang untuk tidak mengganggu jalur cahaya yang melewatinya, sehingga memungkinkan pengukuran absorbansi atau transmitansi sampel dengan akurat. Kuvet memiliki bentuk persegi panjang dengan dua sisi jernih yang sejajar, yang memfasilitasi jalannya sinar cahaya dari spektrofotometer melalui sampel. Gelas dan plastik adalah dua jenis kuvet yang biasa digunakan di laboratorium.

d. Detector

Detektor adalah komponen kunci dalam spektrofotometri yang berfungsi untuk mengukur intensitas cahaya yang telah melewati atau dipantulkan oleh sampel. Dalam instrumen spektrofotometer, setelah cahaya dengan panjang gelombang tertentu dipilih oleh monokromator dan melewati kuvet berisi sampel, detektor yang menangkap cahaya tersebut akan mengubahnya menjadi sinyal listrik yang dapat diukur. Jenis detektor yang umum digunakan meliputi fotodiode, fotomultiplier, dan charge-coupled devices (CCDs), masing-masing dengan keunggulan spesifik dalam hal sensitivitas, rentang panjang gelombang, dan kecepatan respons.

4. Hukum *Lambert-Beer*

Hukum *Lambert-Beer* adalah prinsip fundamental dalam spektrofotometri yang menggambarkan hubungan antara absorbansi cahaya oleh suatu larutan dan karakteristik konsentrasi serta jalur optiknya. Hukum *Lambert-Beer* menyatakan bahwa absorbansi cahaya oleh larutan berbanding lurus dengan konsentrasi zat terlarut dan panjang jalur yang dilalui cahaya. Rumusnya:

$$A = \epsilon lc$$

Dimana

- A adalah nilai absorban (tanpa satuan unit)
- ϵ adalah koefisien molar atau absorptivitas molar
- l adalah panjang jalur (satuan cm)
- c adalah konsentrasi

Karena kuvet spektrofotometer lebarnya 1 cm, panjang jalur satuannya adalah centimeter. Dengan mengetahui absorban dan panjang jalur, kita dapat menghitung konsentrasi (c) sampel (Mubarok, 2021).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah observasi laboratorium dengan pengujian kualitatif dan kuantitatif terhadap kandungan dan kadar nitrit pada Air Minum Dalam Kemasan gelas yang diproduksi di Kabupaten Bantaeng

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November tahun 2023 sampai bulan April tahun 2024 di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah semua Air Minum Dalam Kemasan gelas yang diproduksi di Kabupaten Bantaeng

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah sampling jenuh Air Minum Dalam Kemasan gelas, dimana semua 4 produk air minum dalam kemasan gelas yang berada dan diproduksi di Kabupaten Bantaeng

D. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah buret, gelas kimia, gelas ukur, kuvet, labu ukur, pipet tetes, pipet ukur, statif dan klem, dan Spektrofotometri UV-Vis.

2. Bahan

Bahan yang digunakan yaitu asam sulfanilat, aquadest, *naftil etilendiamin dihidroklorida*, natrium nitrit dan sampel.

E. Prosedur Kerja

1. Pengambilan Sampel

Sampel Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) gelas sebanyak 4 merek produk di beli pada penjual eceran di Kabupaten Bantaeng

2. Persiapan Sampel

Sampel didaftarkan pada laboratorium sehingga diperoleh No. lab setiap sampel, kemudian masing-masing sampel dimasukkan sebanyak 50 mL kedalam tabung gelas dan diberi kode sampel atau tanda 1A, 2B, 3C, dan 4D.

3. Uji Organoleptik

Uji pendahuluan atau uji organoleptik yaitu uji untuk mengidentifikasi bau, rasa, dan warna pada sampel. Uji organoleptik adalah metode evaluasi kualitas produk berdasarkan persepsi indera.

4. Uji Kualitatif

Pada setiap sampel direaksikan dengan 1 mL larutan asam sulfanilat, kemudian setelah itu direaksikan dengan 1 mL larutan naptiletilen diamin dihidroklorida, homogenkan dan diamkan larutan selama 2-5 menit. Jika sampel berwarna merah muda (pink) menunjukkan bahwa sampel mengandung nitrit, perhatikan perubahan yang terjadi.

5. Uji Kuantitatif

a. Pembuatan Larutan Induk Nitrit 250 mg/L

Natrium nitrit diambil dan ditimbang sebanyak 0,1232 g. Setelah itu, dilarutkan dengan aquades kedalam labu ukur 1 liter/1000 mL. Cukupkan dengan aquades hingga 250 mL dan dihomogenkan.

b. Pembuatan Larutan Baku

Pipet 4 mL larutan stok nitrit 250 mg/L (larutan baku induk) masukkan ke labu ukur 100 mL, kemudian aquades ditambahkan sampai garis tera dan menjadi (larutan baku 10

mg/L). Dipipet 10 mL dari larutan standar 10 mg/L ke labu ukur 100 mL, kemudian aquades ditambahkan sampai garis tera, menghasilkan larutan standar 1 mg/L (larutan baku pengenceran).

c. Pembuatan Seri Konsentrasi Baku Nitrit

Dipipet 0 mL, 2,5 mL, 5 mL, 12,5 mL, dan 25 mL dari larutan pengenceran pada konsentrasi 1 mg/L dan dimasukkan ke labu ukur 100 mL. Kemudian, ditambahkan aquadest dan larutan diencerkan hingga pada tanda tera dan kocok hingga homogen. Selanjutnya, diperoleh seri larutan konsentrasi 0; 0,05; 0,1; 0,25; dan 0,5 ppm. Kemudian, 1 mL larutan asam sulfanilat ditambahkan, dikocok dan diamkan selama dua menit. Selanjutnya, 1 mL larutan naptiletilendiamin ditambahkan, dikocok dan diamkan selama lima menit, dan cukupkan volumenya dengan aquadest hingga garis batas.

d. Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum

Panjang gelombang 450-600 nm digunakan untuk mengukur absorbansi larutan baku nitrit setelah salah satu seri konsentrasinya diambil dan dimasukkan ke dalam kuvet. Panjang gelombang tertinggi yang dihasilkan adalah 540 nm.

e. Pengukuran Kadar Nitrit Pada Sampel

1 mL larutan asam sulfanilat ditambahkan ke masing-masing sampel untuk mengukur absorbansi larutan dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 540 nm. Kemudian, 1 mL larutan naptiletilendiamin ditambahkan, dan larutan dikocok, didiamkan selama dua menit. Setelah itu, larutan dimasukkan ke dalam kuvet dan diukur dengan cara yang sama.

6. Analisis Data

Persamaan garis lurus diperoleh dari panjang gelombang tertinggi pada serapan larutan baku. Nilai serapan ditunjukkan pada sumbu Y dan konsentrasi ditunjukkan pada sumbu X. Kemudian, garis ditarik di antara titik untuk mendapatkan persamaan garis lurus:

$$Y = a + bx$$

Di mana : a = Konstanta

b = slope / kemiringan

Persamaan dapat digunakan untuk menghitung nilai a dan b:

$$a = \frac{\sum y - b \cdot \sum x}{n}$$

$$b = \frac{\sum n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

Setelah memperoleh nilai a dan b, uji kolerasi dengan serapan dan konsentrasi menggunakan persamaan koefisien kolerasi yang disertakan di bawah ini:

$$r = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Konsentrasi contoh dihitung menggunakan persamaan regresi linear. Ini dilakukan dengan memplotkan hasil serapan ke persamaan regresi tersebut.

7. Pengolahan Data

Cara menghitung data kadar nitrit:

$$\text{Kadar Nitrit} = C \times F_p$$

C = Kadar Hasil Pengukuran (Mg/L)

F_p = Faktor Pengenceran

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Tabel 4.1 Data hasil uji organoleptik sampel

No	No. Lab	Kode Sampel	Rasa	Bau	Warna
1	23032731	1A	Pahit	Tidak berbau	Merah muda
2	23032732	2B	Pahit	Tidak berbau	Merah muda
3	23032733	3C	Pahit	Tidak berbau	Merah muda
4	23032734	4D	Tidak berasa	Tidak berbau	Tidak berwarna

Tabel 4.2 Data hasil uji kualitatif menggunakan pereaksi *Griess*

No	No. Lab	Kode Sampel	Pereaksi	Warna	Ket
1.	23032731	1A	Pereaksi <i>Griess</i>	Merah muda	+
2.	23032732	2B	Pereaksi <i>Griess</i>	Merah muda	+
3.	23032733	3C	Pereaksi <i>Griess</i>	Merah muda	+
4.	23032734	4D	Pereaksi <i>Griess</i>	Tidak berwarna	-

Keterangan :

+ : Positif mengandung nitrit (NO_2^-)

- : Negatif tidak mengandung nitrit (NO_2^-)

Tabel 4.3 Data hasil pengukuran kadar nitrit (NO_2^-)

No	No. Lab	Kode Sampel	Kadar Nitrit	Ket
1	23032731	1A	0,024 mg/L	MS
2	23032732	2B	0,002 mg/L	MS
3	23032733	3C	0,030 mg/L	MS
4	23032734	4D	<0,002 mg/L	MS

Keterangan :

MS : Memenuhi Syarat

B. Pembahasan

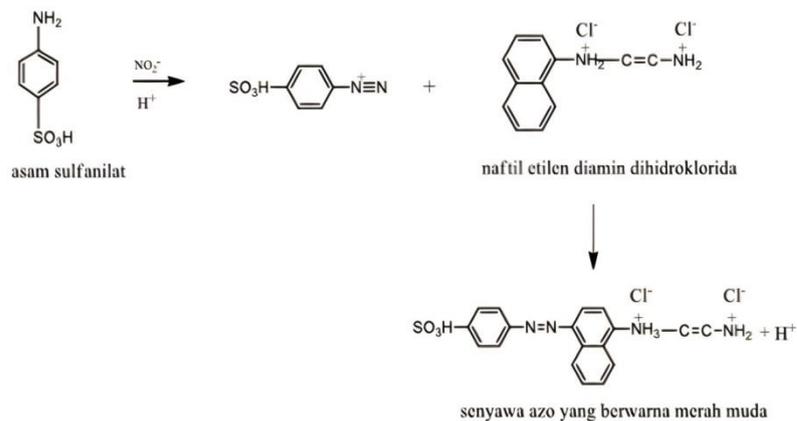
Air penting untuk keberlanjutan kehidupan karena semua manusia, hewan, tumbuhan dan lainnya sangat membutuhkan dan memerlukannya. Air merupakan salah satu senyawa anorganik yang sangat penting bagi kehidupan karena bersifat jernih dan transparan, tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau. Air mengandung banyak senyawa yang dapat berdampak baik atau buruk pada tubuh manusia, salah satunya adalah nitrit (NO_2^-). Ion alami yang termasuk dalam siklus nitrogen lingkungan adalah nitrit (NO_2^-). Nitrit yang tercemar dan masuk ke dalam air ataupun air minum dapat beracun dan menyebabkan gangguan kesehatan seperti sakit kepala, gangguan sistem pernapasan, gastrointestinal, methemoglobinemia dan potensi pembentukan senyawa karsinogenik. SNI 3553:2015 menetapkan bahwa kadar nitrit pada air mineral atau air minum dalam kemasan harus 0,1 mg/L

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan menentukan kadar nitrit sesuai dengan persyaratan yang berlaku. Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap pertama uji organoleptik dilakukan untuk menentukan rasa, bau, dan warna pada produk sampel. Kemudian tahap kedua uji kualitatif dilakukan menggunakan pereaksi Griess untuk mengetahui apakah ada atau tidak nitrit pada sampel. Tahap ketiga uji kuantitatif dilakukan dengan spektrofotometri UV-Vis dalam mengukur dan menentukan kadar nitrit pada sampel.

Pada pengujian pertama adalah uji organoleptik dimana keempat sampel hasil uji organoleptik untuk mendeteksi keberadaan nitrit dalam sampel air menunjukkan bahwa terdapat perubahan karakteristik sensoris yang signifikan. Pada air yang mengandung nitrit, dapat diamati perubahan warna yang mencolok, sering kali menjadi merah muda atau merah saat ditambahkan reagen *Griess*. Selain itu, aroma air dapat terpengaruh, meskipun secara umum nitrit tidak

memiliki bau yang kuat. Dari segi rasa, air yang tercemar nitrit mungkin memiliki sedikit rasa metalik atau pahit.

Pengujian kedua analisis kualitatif yaitu berdasarkan pada reaksi diazo dimana nitrit apabila direaksikan dengan senyawa amin aromatik primer yaitu asam sulfanilat menghasilkan garam diazonium. Garam diazonium tersebut kemudian direaksikan dengan senyawa pengkopling NEDA (*Naftil Etilen Diamin Dihidroklorida*) sehingga menghasilkan senyawa kompleks azo. Larutan tersebut berfungsi sebagai pereaksi, pada saat penambahan kedua pereaksi tersebut, diperoleh warna merah muda yang menandakan telah terbentuk senyawa kompleks dari kedua larutan tersebut dan positif mengandung nitrit. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini yaitu ketika sampel di tambahkan pereaksi *Griess*, tiga sampel berubah warna menjadi merah muda yang menandakan bahwa sampel tersebut positif mengandung nitrit dan satu sampel tidak mengalami perubahan apapun pada saat ditambahkan pereaksi *Griess* yang menandakan sampel tersebut negatif tidak mengandung nitrit.



Gambar 4.1 Reaksi *Griess* (Nadhila & Nuzlia, 2021)

Pada pengujian ketiga analisis kuantitatif yaitu, dipipet 10 mL larutan baku nitrit pada 10 mg/L, ditambahkan aquadest sampai 100 mL. Kemudian dipipet 0,0 mL, 2,5 mL, 5 mL, 12,5 mL, dan 25 mL, sehingga diperoleh seri konsentrasi 0 ppm, 0,05 ppm, 0,1 ppm, 0,25 ppm, dan 0,5 ppm. Selanjutnya, larutan standar seri konsentrasi

ditambahkan 1 mL larutan pereaksi asam sulfanilat dan 1 mL naftiletilen diamin dihidroklorida. Penambahan pereaksi *Griess* bertujuan untuk memperpanjang ikatan rangkap terkonjugasi, dimana asam nitrit mengkopel sulfanilat dan naftiletilendiamin membentuk senyawa berwarna merah muda. Perubahan warna ini juga menyebabkan terjadinya pergeseran absorbansi ke arah panjang yang disebut pergeseran merah (pergeseran batokromik). Kemudian kita mengukur panjang gelombang tertinggi untuk mengetahui berapa banyak panjang gelombang yang diserap nitrit. Puncak tertinggi ditunjukkan dengan titik tertinggi. Setelah penambahan reagen asam sulfanilat dan naftiletilendiamin dihidroklorida ke larutan standar, hasil pengamatan dan pengukuran menunjukkan hubungan antara warna larutan dan absorbansi yang diukur. Semakin intens warna merah muda yang dihasilkan oleh larutan, semakin banyak absorbansi yang diukur. Jadi, rentang panjang gelombangnya adalah 540 nm. Setelah itu, absorbansi diukur untuk mengetahui linearitas antara absorbansi.

Hasil series yang dibuat tersebut mengikuti hukum *Lambert-Beer* yaitu nilai dari absorbansi dan konsentrasi berkorelasi positif. Persamaan $y = ax + b$ diperoleh berdasarkan kurva kalibrasi, di mana $y = 3,43060 x + 0,00754$, dengan intercept 3,43060, sloping 0,00754, dan koefisien korelasi 0,99977. Oleh karena itu, hasilnya dianggap linear karena nilainya mendekati 1. Setelah itu, sampel dimasukkan ke dalam kuvet untuk menguji kadar nitritnya. Ini dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

Penelitian sebelumnya yang telah dilaksanakan oleh Amanati tahun 2016 di Kota Surabaya, Jawa Timur, menemukan bahwa 12 dari 60 sampel air minum dalam kemasan yang diambil selama proses produksi melampaui batas maksimum nitrit yaitu 0,005 mg/L. Selain itu, 7 dari 60 sampel yang diambil di berbagai gudang industri AMDK di Jawa Timur tidak memenuhi syarat untuk kadar nitritnya yaitu di atas 0,005 mg/L, yang ditetapkan oleh SNI 01-3553-2006. Laporan lain

yang telah dilaksanakan Vindi Musli dan R. de Fretes Tahun 2016 di Kota Ambon Maluku, dilaporkan dari keenam sampel air minum dalam kemasan terdapat dua sampel yang kadar nitritnya melampaui batas maksimum yaitu melebihi 0,005 mg/L dan terdapat 4 sampel yang kadar nitritnya tidak melampaui batas dan sesuai dengan peraturan SNI 01-3553-2006. Sedangkan hasil penelitian dan pengujian dari empat sampel Air Minum Dalam Kemasan Gelas yang diproduksi di Kabupaten Bantaeng menunjukkan bahwa tiga sampel positif mengandung nitrit dan satu sampel negatif tidak mengandung nitrit. Sampel dengan kode 1A dan 3C mengandung nitrit tertinggi, 2B mengandung sedikit nitrit dan 4C tidak mengandung nitrit. Tetapi tidak melebihi ambang batas yang ditetapkan oleh SNI 3553:2015 untuk Air Minum Dalam Kemasan Gelas yang terdapat pada sampel.

Semua empat sampel menunjukkan kadar nitrit pada kode 1A=0,024 mg/L, 2B=0,002 mg/L, 3C=0,030 mg/L, dan 4D=-0,002 mg/L. Menurut SNI 3553:2015, kadar nitrit maksimal 0,1 mg/L yang telah ditetapkan untuk air minum dalam kemasan.

Meskipun kadar nitrit sampel tidak berlebihan dan memenuhi syarat, mengonsumsi air yang mengandung nitrit secara banyak dan berlebihan dalam waktu jangka panjang dapat berbahaya bagi kesehatan. Setelah ion nitrit diserap darah dan bila terjadi kontak dengan eritrosit, nitrit akan mengoksidasi Fe^{2+} dalam hemoglobin (Hb) menjadi Fe^{3+} , yang kemudian membentuk methemoglobin (MetHb). Methemoglobinemia adalah kelainan darah yang mempengaruhi sel darah merah terlalu sedikit mengantarkan oksigen keseluruhan tubuh. Kandungan methemoglobin sekitar 30-40% dalam darah dapat menyebabkan gejala klinis, dan kandungan 80-90% akan menyebabkan kematian.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Pada penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pada uji kualitatif terdapat tiga sampel positif mengandung nitrit setelah direaksikan dengan pereaksi *Griess*, sedangkan satu sampel negatif tidak mengandung nitrit setelah direaksikan dengan pereaksi *Griess*.
2. Pada uji kuantitatif kadar masing-masing sampel yaitu pada sampel kode 1A=0,024 mg/L, 2B=0,002 mg/L, 3C=0,030 mg/L, dan 4D=0,002 mg/L. Keempat sampel Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) gelas memiliki kadar nitrit yang tidak melampaui batas maksimum, menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 3553:2015 tentang standar mutu untuk air mineral atau Air Minum Dalam Kemasan adalah 0,1 mg/L.

B. Saran

Karya tulis ilmiah ini memiliki beberapa saran yaitu sebagai berikut :

1. Sebaiknya peneliti harus lebih memahami dan mengetahui prosedur kerja dalam penentuan nitrit pada sampel agar tidak terjadi kesalahan atau kekeliruan, sehingga memperoleh hasil yang baik dan akurat.
2. Sebaiknya sebelum mengoperasikan alat spektrofotometri UV-Vis peneliti perlu mengetahui prosedur penggunaannya agar dapat meminimalisir kesalahan yang dapat terjadi.
3. Untuk peneliti selanjutnya sebaiknya menggunakan metode lain dalam mengukur dan menentukan kadar nitrit pada Air Minum Dalam Kemasan (AMDK).

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, R., Purwanto, A., & Fisika UNY, P. (2018). *Spektrofotometer Cahaya Tampak...(Riski Afandi)161 Spketofrmeter Cahaya Tampak Sederhana Untuk Menentukan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Larutan Fe(SCN) 3 DAN CuSO 4 Simple Visible Light Spectroscopy to Determine The Maximum Absorbance Wavelength of. Journal Spektrofotometer Cahaya Tampak, 2(4), 116–130.*
- Amalia, R. H. T., Tasya, A. K., & Ramadhani, D. (2021). *Kandungan Nitrit dan Nitrat Pada Kualitas Air Permukaan. Prosiding Seminar Nasional Biologi, 1, 679–688.*
- Amanati, L. (2016). *Uji Nitrit Pada Produk Air Minum Dalam Kemasan (Amdk) Yang Beredar Di Pasaran. Jurnal Teknologi Proses Dan Inovasi Industri, 1(2).* <https://doi.org/10.36048/jtpii.v1i2.1916>
- Ardhaneswari, M., & Wispriyono, B. (2022). *Analisis Risiko Kesehatan Akibat Paparan Senyawa Nitrat dan Nitrit Pada Air Tanah di Desa Cihambulu Subang. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 21(1), 65–72.* <https://doi.org/10.14710/jkli.21.1.65-72>
- Bantaeng, K. (2021). *Kajian kerentanan mataair dan rencana aksi mata air eremerasa.*
- Eftekhar, B., Skini, M., Shamohammadi, M., Ghaffaripour, J., & Nilchian, F. (2015). *The Effectiveness of Home Water Purification Systems on the Amount of Fluoride in Drinking Water. Journal of Dentistry (Shiraz, Iran), 16(3 Suppl), 278–281.* <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26535409>
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4623834>
- Emilia, I. (2019). *Analisis Kandungan Nitrat dan Nitrit dalam Air Minum Isi Ulang Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis. Jurnal Indobiosains, 1(1), 38–44.* http://univpgri-palembang.ac.id/e_jurnal/index.php/biosains
- Irawan, A. (2019). *Kalibrasi Spektrofotometer Sebagai Penjaminan Mutu Hasil Pengukuran dalam Kegiatan Penelitian dan Pengujian. Indonesian Journal of Laboratory, 1(2), 1.* <https://doi.org/10.22146/ijl.v1i2.44750>
- Karlina, A. C., Supriatna, A. M., & Amalia, V. (2022). *Analisis Kadar Nitrit (NO 2 – N) pada Sampel Air Permukaan dan Air Tanah di Wilayah Kabupaten Cilacap Menggunakan Metode Spektrofotometer Uv-Vis. Seminar Nasional Kimia 2021, Volume 7 (2022), 7(2), 1–7.* Prosiding Seminar Nasional Kimia 2021

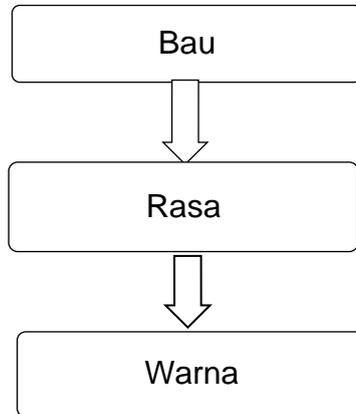
- Lestari, M. F., Al'Wahid, M. I., Fuady, M. I. N., Yusriadi, Riyandari, B. A., & Anisa, D. N. (2023). *Analysis of mineral water quality based on SNI 3553:2015 and its consequences from legal perspectives*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1190(1), 012041. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1190/1/012041>
- Lestari, M. F., Ikram, M., & Fuady, N. (2022). *Sosialisasi Persyaratan Kualitas Air Minum Sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 492 / MENKES / PER / IV / 2010 di Kabupaten Bantaeng*. 6(4), 1079–1086.
- Mubarak, F. (2021). *Spektrofotometer Prinsip dan Cara Kerjanya*. *Farmasi Industri: Universitas Surabaya*, June, 1–9.
- Musli, V., & Fretes, R. de. (2016). *Analisis Kesesuaian Parameter Kualitas Air Minum Dalam Kemasan Yang Dijual Di Kota Ambon Dengan Standar Nasional Indonesia (SNI)*. *Journal Arika*, 10(1), 57–74.
- Mutiah, S., Sumardiyono, & Pujiastuti, P. (2022). *Analisis Parameter Nitrit, Nitrat, Amonia, Fosfat pada Air Limbah Pertanian Dusun Bendungan, Genuk Harjo, Wuryantoro, Wonogiri*. *Jurnal Kimia Dan Rekayasa*, 3(1), 33–45.
- Nadhila, H., & Nuzlia, C. (2021). *Analisis Kadar Nitrit aPada Air Bersih Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis*. *Amina*, 1(3), 132–138. <https://doi.org/10.22373/amina.v1i3.492>
- Nurhidayatullah, Sholehah, H., Susane, H., & khalidi, F. (2020). *Jurnal Sanitasi Dan Lingkungan Pemeriksaan Kadar Nitrit (No2-) Pada Air Sumur Gali Di Desa Jempong Kota Mataram Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis Examination Of Nitrit Levels (No2-) In Gull Well Water In Jempong Village, Mataram City Using Uv-Vis Spek*. *Jurnal Sanitasi Dan Lingkungan* , 1(2). <https://e-journal.sttl-mataram.ac.id>
- Pengajar, S., Mesin, J., Pertanian, P., & Gorontalo, P. (2016). *Teknologi Pemrosesan Air Minum Dalam Kemasan (Amdk) 220 MI Merek "Gc" (Studi Kasus Di Pt. Buana Lembah Nusantara, Gorontalo) Processing Technology Of Packaged Drinking Water 220 MI With The Brand "Gc" (A Case Study In Pt. Buana Lembah Nusantara, Gorontalo)*. *Jtech*, 2016(1), 52–56.

- Picetti, R., Deeney, M., Pastorino, S., Miller, M. R., Shah, A., Leon, D. A., Dangour, A. D., & Green, R. (2022). *Nitrate and nitrite contamination in drinking water and cancer risk: A systematic review with meta-analysis*. *Environmental Research*, 210(February), 112988. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.112988>
- Rantanen, P. L., Mellin, I., Keinänen-Toivola, M. M., Ahonen, M., & Vahala, R. (2018). *The seasonality of nitrite concentrations in a chloraminated drinking water distribution system*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph15081756>
- Salsabillah, R. D., & Rusmaniar. (2023). *Analisis Kadar Nitrit (No₂-) Dan Amonia (Nh₄⁺) Pada Instalasi Pengolahan Air Minum Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis*. *Paradigm Journal Of Multidisciplinary Research and Innovation*, 1(1), 1–5.
- Sato, Y., Ishihara, M., Fukuda, K., Nakamura, S., Murakami, K., Fujita, M., & Yokoe, H. (2018). *Behavior of nitrate-nitrogen and nitrite-nitrogen in drinking water*. *Biocontrol Science*, 23(3), 139–143. <https://doi.org/10.4265/bio.23.139>
- Schullehner, J., Stayner, L., & Hansen, B. (2017). *Nitrate, nitrite, and ammonium variability in drinking water distribution systems*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(3), 1–9. <https://doi.org/10.3390/ijerph14030276>
- Setiowati, S., Roto, R., & Wahyuni, E. T. (2016). *Monitoring Kadar Nitrit Dan Nitrat Pada Air Sumur Di Daerah Catur Tunggal Yogyakarta Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis (Monitoring Of Nitrite And Nitrate Content In Ground Water Of Catur Tunggal Region Of Yogyakarta By Uv-Vis Spectrophotometry)*. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 23(2), 143. <https://doi.org/10.22146/jml.18784>
- SNI 3553. (2015). *SNI WAJIB Air mineral, Demineral, Air mineral alami, Air embun.pdf*.
- Sultriana, E. (2021). *Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid Hasil Ekstraksi Daun Jambu Biji (Psidium Guajava L)*. *Skripsi*, 1–90. [http://repositori.uin-alauddin.ac.id/19023/%0Ahttp://repositori.uin-alauddin.ac.id/19023/1/ELIS SULTRIANA-FST.pdf](http://repositori.uin-alauddin.ac.id/19023/%0Ahttp://repositori.uin-alauddin.ac.id/19023/1/ELIS%20SULTRIANA-FST.pdf)
- Wahyuni, A. M., Afthoni, M. H., & Rollando, R. (2022). *Pengembangan dan Validasi Metode Analisis Spektrofotometri UV Vis Derivatif untuk Deteksi Kombinasi Hidrokortison Asetat dan Nipagin pada Sediaan Krim*. *Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*, 3(1), 239–247. <https://doi.org/10.33479/sb.v3i1.181>

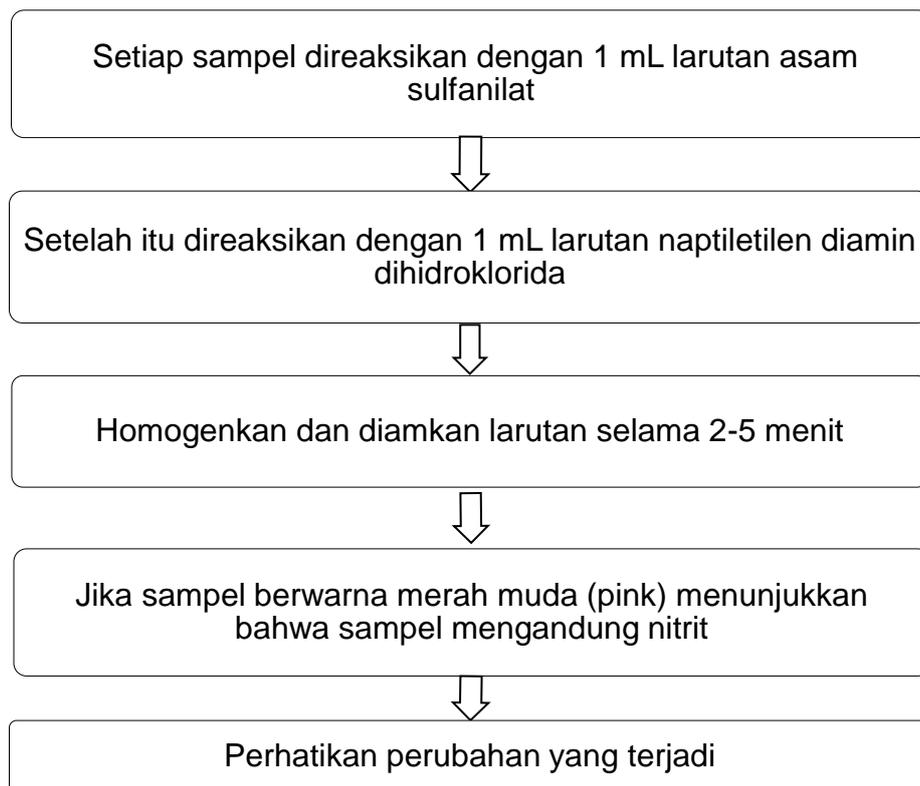
LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja

1. Uji Organoleptik

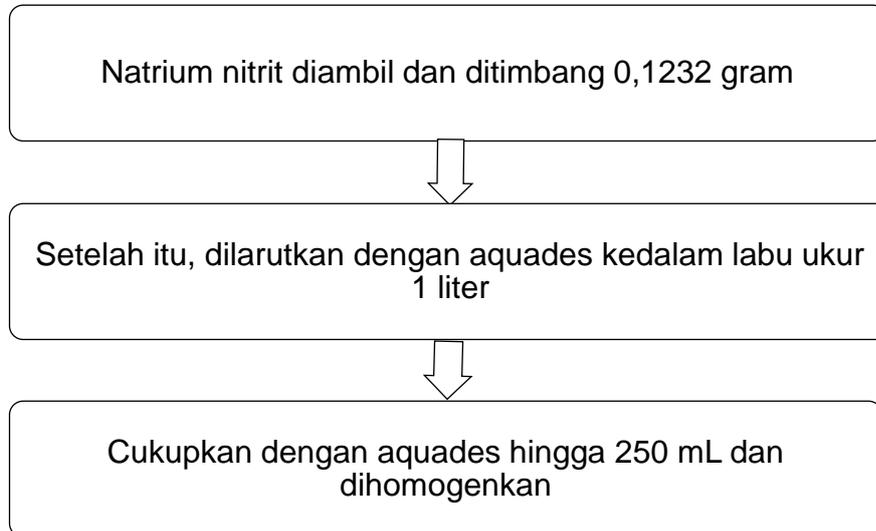


2. Uji Kualitatif

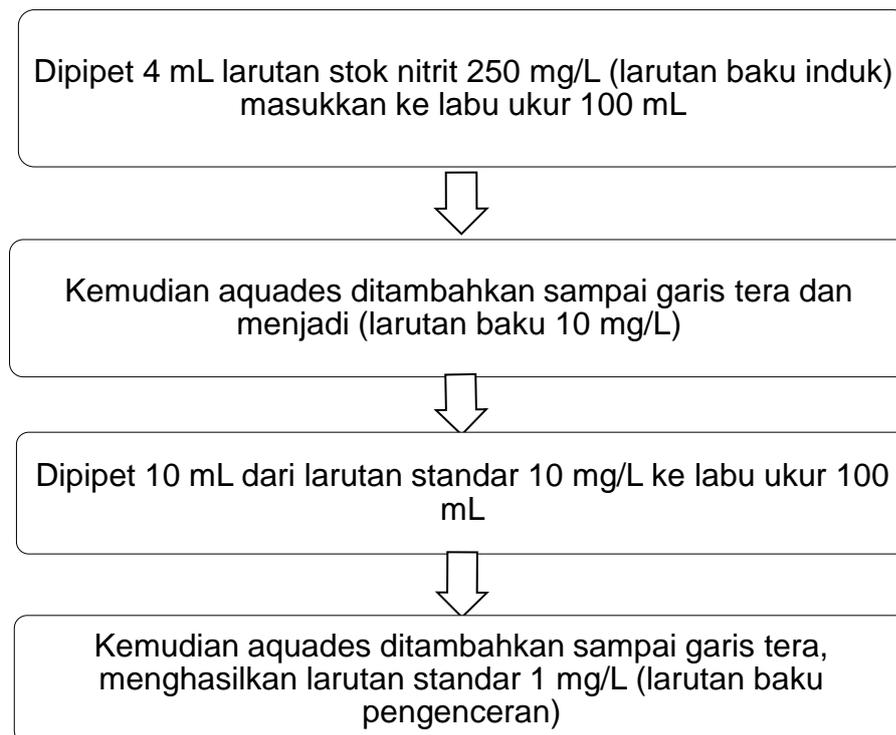


3. Uji kuantitatif

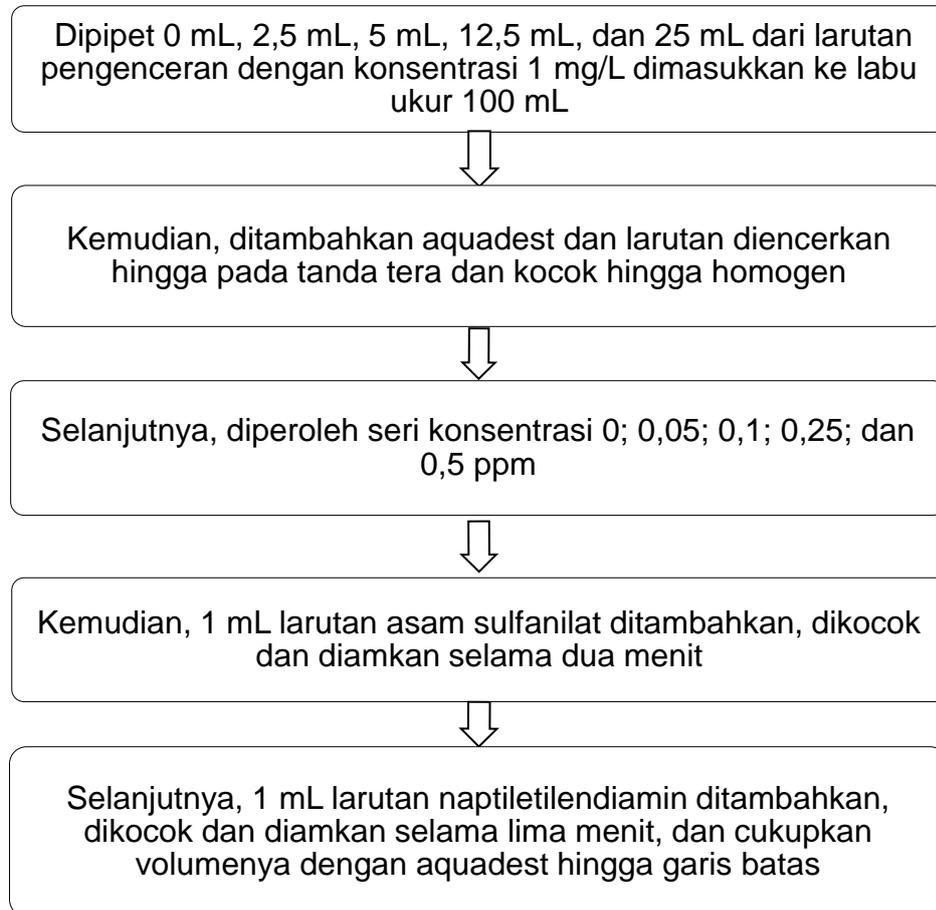
a. Pembuatan larutan induk nitrit 250 mg/L



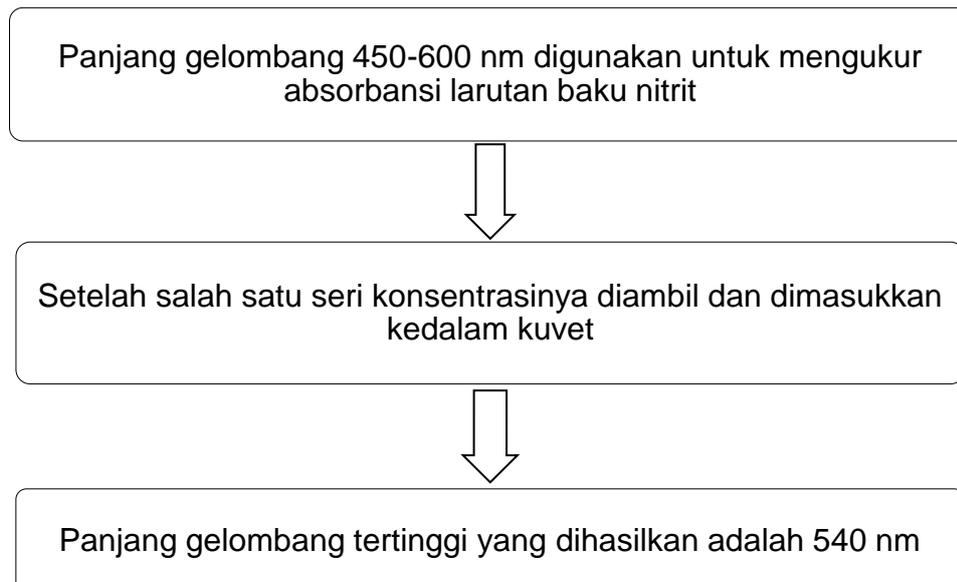
b. Pembuatan larutan standar



c. Pembuatan seri konsentrasi baku nitrit



d. Penentuan panjang gelombang maksimum



e. Pengukuran kadar nitrit dalam sampel

1 mL larutan asam sulfanilat ditambahkan ke masing-masing sampel



Kemudian, 1 mL larutan naptiletien diamin dihidroklorida ditambahkan dan larutan dikocok, didiamkan selama dua menit



Panjang gelombang 540 nm digunakan untuk mengukur absorbansi larutan pada spektrofotometri UV-Vis



Setelah itu, larutan lainnya dimasukkan kedalam kuvet dan diukur dengan cara yang sama

Lampiran 2. Perhitungan Kadar Nitrit Dalam Sampel

1. Perhitungan Konsentrasi Nitrit Pada Sampel

X	Y	x.y	x ²	y ²
0,0 mg/L	-0,003	0	0	0,000009
0,05 mg/L	0,186	0,0093	0,0025	0,034596
0,1 mg/L	0,347	0,0347	0,01	0,120409
0,25 mg/L	0,880	0,22	0,0625	0,7744
0,5 mg/L	1,715	0,8575	0,25	2,941225
Σx = 0,9	Σy = 3,125	Σx.y = 1,1215	Σx ² = 0,325	Σy ² = 3,870639

2. Perhitungan Konsentrasi Nitrit Menggunakan Persamaan Garis Lurus :

$$y = ax + b$$

keterangan :

y : Absorbansi kurva kalibrasi

a : Intercept (Konstanta)

x : Kadar larutan standar

b : Slope (Kemiringan)

Untuk memperoleh nilai a dan b menggunakan rumus :

$$a = \frac{n (\Sigma xy) - (\Sigma x)(\Sigma y)}{n (\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2}$$

$$b = \frac{(\Sigma y)(\Sigma x^2) - (\Sigma x)(\Sigma xy)}{n (\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2}$$

$$r = \frac{n (\Sigma xy) - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{[n (\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2][n (\Sigma y^2) - (\Sigma y)^2]}}$$

dimana :

$$a = \frac{5 (1,1215) - (0,9)(3,125)}{5 (0,325) - (0,9)^2}$$

$$a = \frac{2,795}{0,815}$$

$$a = 3,4294478528$$

$$b = \frac{(3,125)(0,325) - (0,9)(1,1215)}{5(0,325) - (0,9)^2}$$

$$b = \frac{0,006275}{0,815}$$

$$b = 0,0076993865$$

$$r = \frac{5(1,1215) - (0,9)(3,125)}{\sqrt{[5(0,325) - (0,9)^2][5(3,870639) - (3,125)^2]}}$$

$$r = \frac{2,795}{\sqrt{7,81386955}}$$

$$r = \frac{2,795}{2,795}$$

$$r = 1$$

a. Untuk sampel kode 1A

$$y = ax + b$$

$$y = 3,4294x + 0,0076$$

$$0,089 = 3,4294x + 0,0076$$

$$-3,4294x = 0,0076 - 0,089$$

$$x = \frac{-0,0814}{-3,4294}$$

$$x = 0,024 \text{ mg/L}$$

b. Untuk sampel kode 2B

$$y = ax + b$$

$$y = 3,4294x + 0,0076$$

$$0,013 = 3,4294x + 0,0076$$

$$-3,4294x = 0,0076 - 0,013$$

$$x = \frac{-0,0054}{-3,4294}$$

$$x = 0,002 \text{ mg/L}$$

c. Untuk sampel kode 3C

$$y = ax + b$$

$$y = 3,4294 x + 0,0076$$

$$0,110 = 3,4294 x + 0,0076$$

$$-3,4294 = 0,0076 - 0,110$$

$$x = \frac{-0,1024}{-3,4294}$$

$$x = 0,030 \text{ mg/L}$$

d. Untuk sampel kode 4D

$$y = ax + b$$

$$y = 3,4294 x + 0,0076$$

$$0,002 = 3,4294 x + 0,0076$$

$$-3,4294 = 0,0076 - 0,002$$

$$x = \frac{0,0096}{-3,4294}$$

$$x = -0,002 \text{ mg/L}$$

3. Perhitungan Kadar Nitrit Pada Sampel Kode 1A

$$C \times f_p = \text{Kadar nitrit (mg N/L)}$$

Keterangan :

$$\text{Kadar hasil pengukuran} = C \text{ (mg/L)}$$

$$\text{Faktor pengenceran} = F_p$$

Kadar total nitrit pada sampel kode 1A

$$\text{Kadar nitrit} = 0,024 \text{ mg/L} \times 1$$

$$= 0,024 \text{ mg/L}$$

4. Perhitungan Kadar Nitrit Pada Sampel Kode 2B

$$C \times f_p = \text{Kadar nitrit (mg N/L)}$$

Keterangan :

$$\text{Kadar hasil pengukuran} = C \text{ (mg/L)}$$

$$\text{Faktor pengenceran} = F_p$$

Kadar total nitrit pada sampel kode 2B

$$\begin{aligned}\text{Kadar nitrit} &= 0,002 \text{ mg/L} \times 1 \\ &= 0,002 \text{ mg/L}\end{aligned}$$

5. Perhitungan Kadar Nitrit Pada Sampel Kode 3C

$$C \times fp = \text{Kadar nitrit (mg N/L)}$$

Keterangan :

$$\text{Kadar hasil pengukuran} = C \text{ (mg/L)}$$

$$\text{Faktor pengenceran} = Fp$$

Kadar total nitrit pada sampel kode 1A

$$\begin{aligned}\text{Kadar nitrit} &= 0,030 \text{ mg/L} \times 1 \\ &= 0,030 \text{ mg/L}\end{aligned}$$

6. Perhitungan Kadar Nitrit Pada Sampel Kode 4D

$$C \times fp = \text{Kadar nitrit (mg N/L)}$$

Keterangan :

$$\text{Kadar hasil pengukuran} = C \text{ (mg/L)}$$

$$\text{Faktor pengenceran} = Fp$$

Kadar total nitrit pada sampel kode 4D

$$\begin{aligned}\text{Kadar nitrit} &= -0,002 \text{ mg/L} \times 1 \\ &= -0,002 \text{ mg/L}\end{aligned}$$

Lampiran 3. Perhitungan Pengenceran

1. Pengenceran larutan baku 10 mg/L

$$\begin{aligned}V_1 \cdot C_1 &= V_2 \cdot C_2 \\V_1 \cdot 250 \text{ mg/L} &= 100 \text{ mL} \times 10 \text{ mg/L} \\V_1 &= 4 \text{ mL}\end{aligned}$$

2. Pengenceran larutan baku 1 mg/L

$$\begin{aligned}V_1 \cdot C_1 &= V_2 \cdot C_2 \\V_1 \cdot 10 \text{ mL} &= 100 \text{ mL} \times 1 \text{ mg/L} \\V_1 &= 10 \text{ mL}\end{aligned}$$

3. Pengenceran larutan standar 0 ppm, 0,05 ppm, 0,1 ppm, 0,25 ppm, dan 0,5 ppm

- a. Larutan standar 0,5 ppm

$$\begin{aligned}V_1 \cdot C_1 &= V_2 \cdot C_2 \\V_1 \times 1 \text{ ppm} &= 50 \text{ mL} \times 0,5 \text{ ppm} \\V_1 &= 25 \text{ mL}\end{aligned}$$

- b. Larutan standar 0,25 ppm

$$\begin{aligned}V_1 \cdot C_1 &= V_2 \cdot C_2 \\V_1 \times 0,5 \text{ ppm} &= 50 \text{ mL} \times 0,25 \text{ ppm} \\V_1 &= 12,5 \text{ mL}\end{aligned}$$

- c. Larutan standar 0,1 ppm

$$\begin{aligned}V_1 \cdot C_1 &= V_2 \cdot C_2 \\V_1 \times 0,25 \text{ ppm} &= 50 \text{ mL} \times 0,1 \text{ ppm} \\V_1 &= 5 \text{ mL}\end{aligned}$$

- d. Larutan standar 0,05 ppm

$$\begin{aligned}V_1 \cdot C_1 &= V_2 \cdot C_2 \\V_1 \times 0,1 \text{ ppm} &= 50 \text{ mL} \times 0,05 \text{ ppm} \\V_1 &= 2,5 \text{ mL}\end{aligned}$$

Lampiran 4. Dokumentasi

1. Uji Kualitatif



Gambar 1

Sampel Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) gelas



Gambar 2

Masukkan sampel ke dalam tabung reaksi sebanyak 50 mL



Gambar 3

Penambahan 1 mL larutan pereaksi asam sulfanilat



Gambar 4

Penambahan 1 mL larutan pereaksi naftiletildiamin dihidroklorida



Gambar 5
Hasil sampel 1A setelah
penambahan pereaksi *Griess*



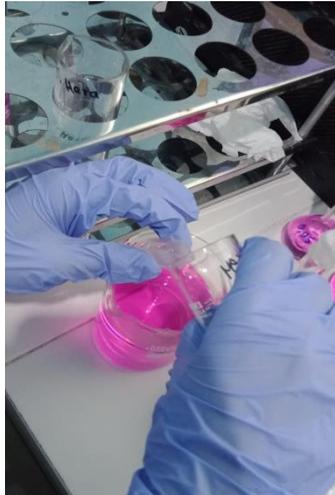
Gambar 6
Hasil sampel 2B setelah
penambahan pereaksi *Griess*



Gambar 7
Hasil sampel 3C setelah
penambahan pereaksi *Griess*

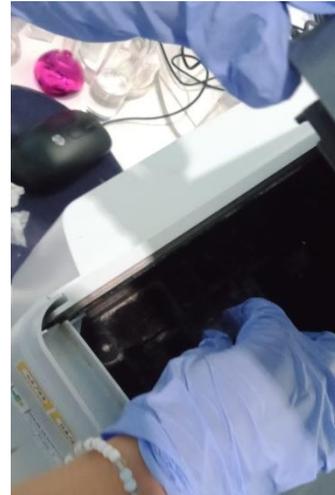


Gambar 8
Hasil sampel 4D setelah
penambahan pereaksi *Griess*



Gambar 9

Masukkan sampel ke dalam kuvet



Gambar 10

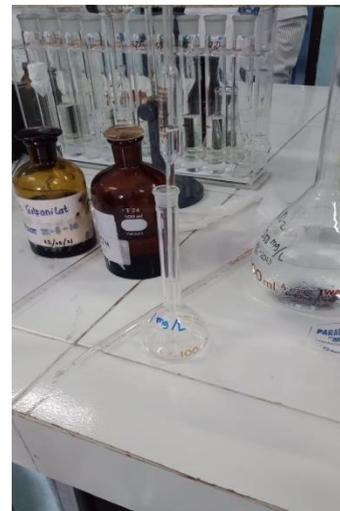
Pengukuran kadar nitrit dengan spektrofotometri UV-Vis

2. Uji Kuantitatif



Gambar 1

Pembuatan larutan baku nitrit 10 mg/L



Gambar 2

Pembuatan larutan baku nitrit 1 mg/L



Gambar 3
Pembuatan larutan standar 0,0;
0,05; 0,1; 0,25 dan 0,5 mg/L



Gambar 4
Penambahan aquadest hingga
tanda batas



Gambar 5
Penambahan 1 mL asam sulfanilat



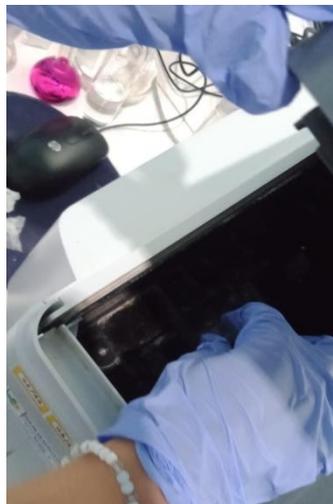
Gambar 6
Penambahan 1 mL
naftiletildiamin dihidroklorida



Gambar 7
Larutan standar telah siap



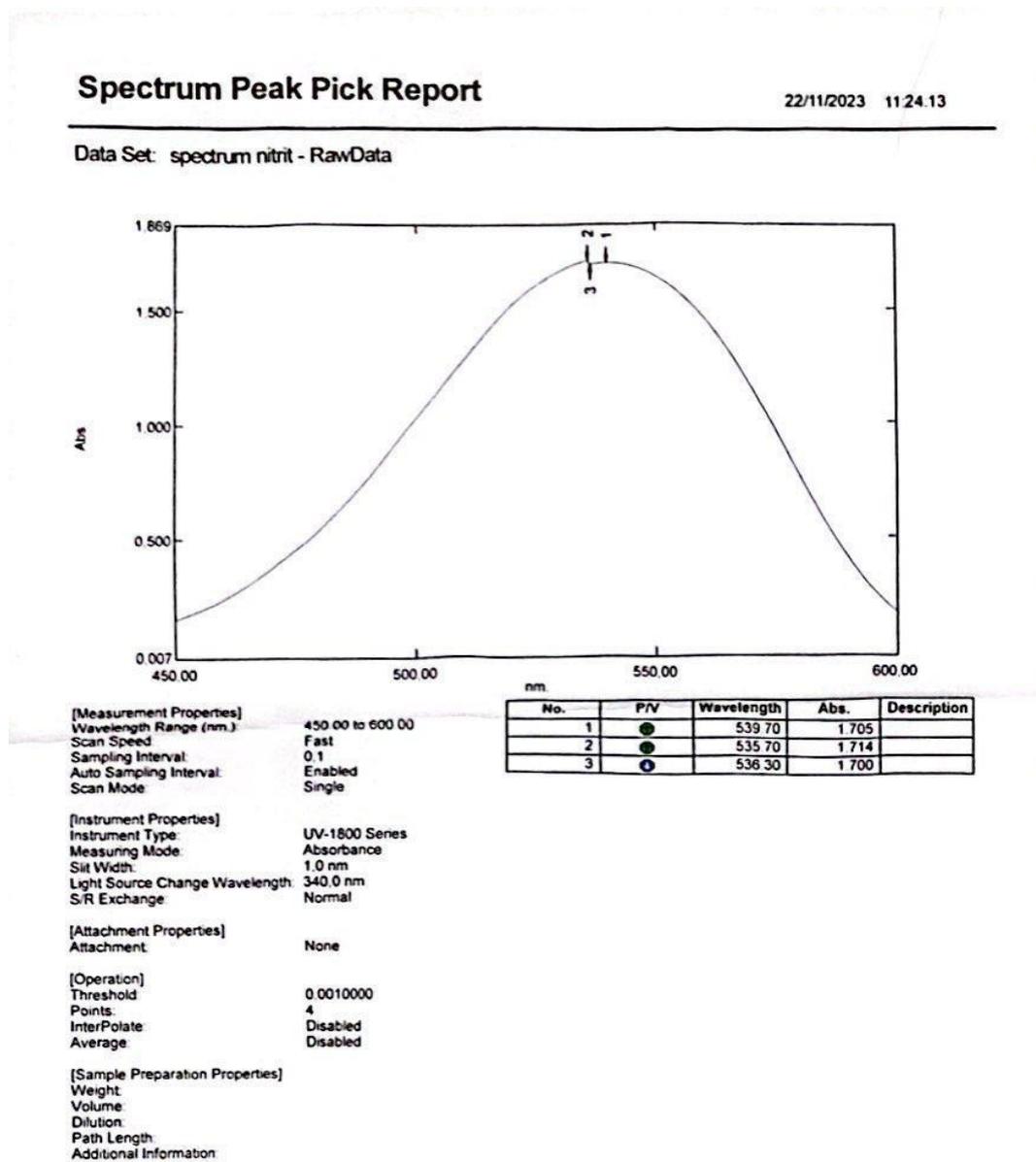
Gambar 8
Masukkan larutan standar ke dalam
kuvet



Gambar 9
Pengukuran absorbansi dengan
Spektrofotometri UV-Vis

Lampiran 5. Data Hasil Penelitian

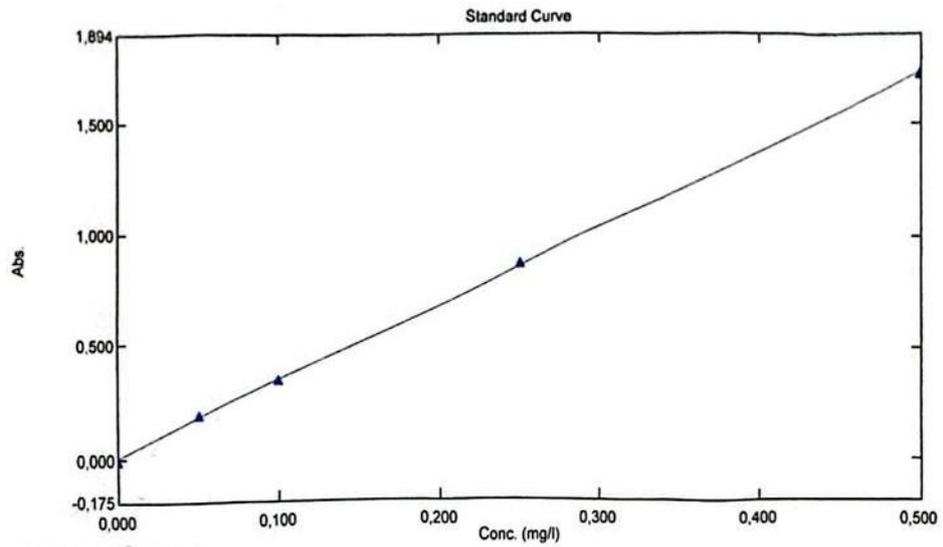
1. Hasil Uji Kurva Kalibrasi Larutan Standar



Standard Table Report

22/11/2023 11:49:06

File Name: C:\UVProbe-Data\Data\idma\DMA-2023\NITRIT-2023\Nov\File_231122_113551.pho



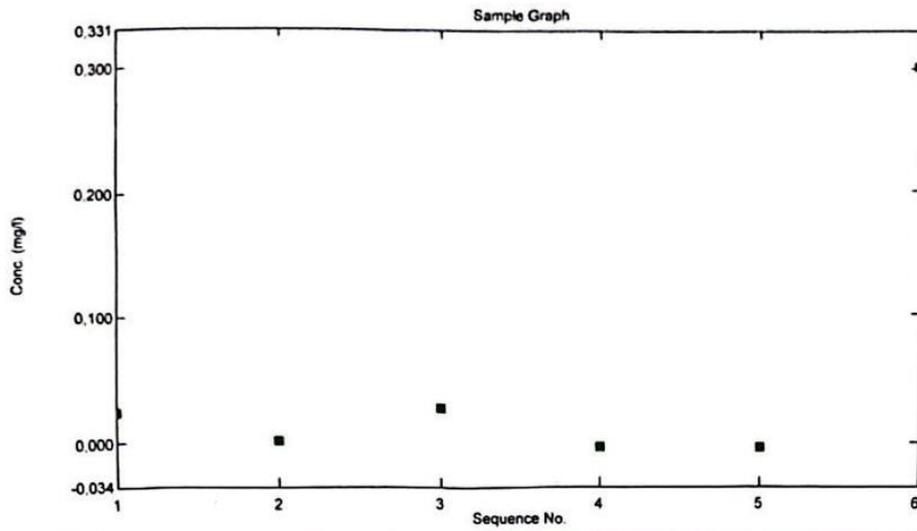
Sample ID	Type	Ex	Conc	WL539,7	Wgt.Factor	Comments
1	std1	Standard	0.000	-0.003	1.000	
2	std2	Standard	0.050	0.347	1.000	
3	std3	Standard	0.050	0.186	1.000	
4	std4	Standard	0.100	0.347	1.000	
5	std5	Standard	0.250	0.880	1.000	
6	std6	Standard	0.500	1.715	1.000	
7						

2. Hasil Uji Kadar Sampel

Sample Table Report

22/11/2023 12.12.21

File Name: C:\UVPProbe-Data\Data\idma\DMA-2023\NITRIT-2023\Nov21-11-23.pho



Sample Table

	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL539,7	Comments
1	2731	Unknown		0.024	0.089	
2	2732	Unknown		0.002	0.013	
3	2733	Unknown		0.030	0.110	
4	2734	Unknown		-0.003	-0.002	
5	blk	Unknown		-0.003	-0.004	
6	crm.	Unknown		0.301	1.040	
7						

3. Laporan Hasil Uji Laboratorium



LAPORAN HASIL UJI

Report of Analysis

No : 23032731 - 23032734 / LHU / BBLK-MKS / XI / 2023

Nama Customer : NURHALISA
 Customer Name :
 Alamat : Jl. Rappokalling Utara 1
 Address :
 Jenis Sampel : Air Minum Dalam Kemasan Gelas
 Type of Sample (S) :
 No. Sampel : 23032731 - 23032734
 No. Sample :
 Tanggal Penerimaan : 22 November 2023
 Received Date : November 22, 2023
 Tanggal Pengujian : 22 November 2023 s/d 22 November 2023
 Test Date : November 22, 2023 to November 22, 2023

HASIL PEMERIKSAAN

NO. LAB	PARAMETER	KODE SAMPEL	SATUAN	HASIL PEMERIKSAAN	SPESIFIKASI METODE
23032731	Nitrit (NO ₂)	1 A	mg/L	0,024	SM APHA 23rd Ed., 4500-NO ₂ , B, 2017
23032732	Nitrit (NO ₂)	2 B	mg/L	0,002	
23032733	Nitrit (NO ₂)	3 C	mg/L	0,030	
23032734	Nitrit (NO ₂)	4 D	mg/L	< 0,002	

Catatan : 1 Hasil uji ini berlaku untuk sampel yang diuji
 Note : The analytical result are only valid for the tested sample
 2 Laporan hasil uji ini terdiri dari 1 halaman
 The report of analysis consists of 1 page
 3 Laporan hasil uji ini tidak boleh digandakan kecuali secara lengkap dan seizin tertulis Laboratorium Pengujian Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar
 This report of analysis shall not be reproduced (copied) except for the completed one and with their written permission of the testing Laboratory Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar.

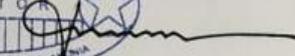
Makassar, 23 November 2023
 Koordinator Pelayanan,

dr. IRMAWATY HAERUDDIN
 NIP. 19830228201412001

DP/5.10.3/KL/BBLK - Mks; Rev 1; 15 Oktober 2012



Lampiran 6. Surat Ijin Penelitian

 YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA <small>KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125 Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557</small>		
		Makassar, 16 November 2023
Nomor	: B / 2119 / XI / 2023	
Klasifikasi	: Biasa	
Lampiran	: Satu Lembar	
Perihal	: <u>Permohonan Izin Penelitian</u>	
		Kepada
		Yth. Kepala Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Makassar
		di
		Tempat
<p>1. Dasar :</p> <p>a. Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 931/M/2020 tanggal 6 Oktober 2020, tentang Izin Penggabungan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Pelamonia Kesdam VII/Wirabuana di Kota Makassar, Akademi Keperawatan Pelamonia Kesdam VII/Wirabuana di Kota Makassar, dan Akademi Kebidanan Pelamonia Kesdam VII/Wirabuana di Kota Makassar Menjadi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Kesdam XIV/Hasanuddin di Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan Yang Diselenggarakan Oleh Yayasan Wahana Bhakti Karya Husada;</p> <p>b. Surat Kaprodi D-III Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Nomor B/74/XI/2023 tanggal 16 November 2023 tentang permohonan penerbitan surat izin penelitian.</p> <p>2. Sehubungan dasar tersebut di atas, dengan ini kami mohon Kepala Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Makassar kiranya berkenan memberikan izin untuk melaksanakan penelitian Mahasiswa Prodi D-III Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia dalam rangka penyusunan laporan tugas akhir semester VI T.A 2023/2024 (daftar terlampir)</p> <p>3. Demikian Mohon dimaklumi</p>		
		 Rektor Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia, 
Tembusan :		Dr. Ruqaiyah, S.ST, M.Kes., M.Keb Mayor Ckm (K) NRP 2920035550971
<ol style="list-style-type: none">1. Kakesdam XIV/Hsn (Sbg. Lap)2. Ketua YWBKH Perwakilan Sulawesi3. Wakil Rektor I dan II IIK Pelamonia4. Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan IIK Pelamonia5. Kaprodi D-III Farmasi IIK Pelamonia6. Arsip		



YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA

KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557



Lampiran Surat Rektor
Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia
Nomor B / 2113 / XI / 2023
Tanggal, 16 November 2023

**DAFTAR MAHASISWA PRODI D-III FARMASI INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
YANG MELAKSANAKAN PENELITIAN DI BBLK MAKASSAR**

NO	NAMA	NIM	JUDUL PENELITIAN	KETERANGAN
1	2	3	4	5
1.	Sri Ngalmiah ✓	202104041	Analisis Sianida dalam Rebung (<i>Dendrocalmus asper</i>) yang Berasal dari Polewali Mandar dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis	
2.	Devi Natalyn ✓	202104014	Penetapan Ion Logam Aluminium (Al) dan Cemaran Merkuri (Hg) dalam Sediaan Deodoran dengan Metode ICP MS	
3.	Nurhalisa	202104139	Analisis Kadar Nitrit Pada Air Minum Dalam Kemasan Gelas di Kabupaten Bantaeng dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis	
4.	Rismayana	202104148	Analisis Kandungan Kalsium Pada Susu Sapi Segar dan Dangke yang Berasal dari Kabupaten Enrekang Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)	



Rektor Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia,

Dr. Ruzaiyah, S.ST, M.Kes., M.Keb
Mayor Ckm (K) NRP 2920035550971

Lampiran 7. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN MAKASSAR
Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 11 Tamalanrea Makassar 90245 Telp. (0411) 585457-586458 Fax. (0411) 586270
Surat Elektronik : bbik_makassar@yahoo.com



SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Nomor : SR.04.01/D.L/7500/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswa Prodi D3 Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar, yaitu:

N a m a : Nurhalisa
N I M : 202104139
J u d u l Penelitian : Analisis Kadar Nitrit pada Air Minum Dalam Kemasan Gelas di Kabupaten Bantaeng Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Telah Melakukan Penelitian Pada Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar pada tanggal 22 s.d 27 November 2023

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 14 Desember 2023

An – Kepala,
Sub Koordinator Bimbingan Teknis



Hasni Latif, SKM, M.Kes
NIP. 196912051991032009

Lampiran 8. Kartu Kontrol Mengikuti Seminar Proposal

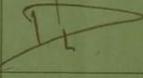
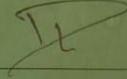
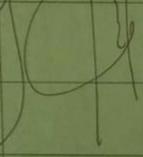
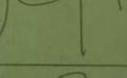
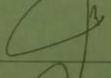
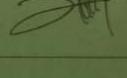


YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA

KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557

KARTU KONTROL MAHASISWA
MENGHADIRI SEMINAR PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

NAMA : NURHALISA
 NIM : 202104139

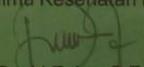
NO.	TANGGAL	JUDUL SEMINAR	PARAF NOTULEN
1	23/11/2022	EKSTRAKSI SELULOSA DARI ECENG GONDOK (Erichornia crassipes)	
2	28/11/2022	STANDARISASI DAUN PALUASA (Kleinhovia hospita L) ASAL KABUPATEN BANTAENG SEBAGAI KANDIDAT BAHAN BAKU OBAT HERBAL TERSTANDAR COHT)	
3	01/12/2022	GAMBARAN TINGKAT PENGETAHUAN MASYARAKAT TERHADAP PENYIMPANAN OBAT DI KELURAHAN CANREGO KABUPATEN TAKALAR	
4	01/12/2022	EVALUASI TINGKAT KEPUASAN PASIEN BPJS TERHADAP PELAYANAN KEFARMASIAN DI APOTEK RAWAT JALAN RSUD H. PADJONGA DAENG NGALLE	
5	02/12/2022	PERBANDINGAN KADAR VITAMIN C DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN AIR KELAPA BAKAR DENGAN AIR KELAPA BIASA	
6	02/12/2022	ANALISIS KANDUNGAN TIMBAL (Pb) PADA AIR SUMUR DI KECAMATAN PALLANGGA KABUPATEN GOWA MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA)	
7	02/12/2022	PENETAPAN KADAR VITAMIN C BUAH MATOA (Pometia pinnata) YANG BERASAL DARI KECAMATAN BAROMBONG DENGAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS	
8	02/12/2022	ANALISIS KADAR LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DAN CADMIUM (Cd) PADA KRIM PEMUTH WAJAH DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM	
9	02/12/2022	ANALISIS KADAR SERAT BUAH MATOA (Pometia pinnata Forst) YANG BERASAL DARI DAERAH BAROMBONG METODE GRAVIMETRI	
10	05/12/2022	PENGARUH LAMA PEREBUSAN TERHADAP KADAR KALSIMUM (Ca) PADA DAUN KELOR (Moringa oleifera) SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM	

Catatan :

- Kartu kontrol ini diperuntukan bagi mahasiswa Prodi D III Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia untuk mengikuti seminar proposal minimal 8 (delapan) judul penelitian KTI.
- Kartu kontrol ini sebagai syarat untuk mengajukan seminar proposal (KTI).

Makassar..... 20...

Mengetahui, Kaprodi D III Farmasi
 Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia


 Apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm.
 NIDN. 0925119102

Lampiran 9. Lembar Konsultasi Karya Tulis Ilmiah Pembimbing I



YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA

KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
 Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557



LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH

Nama : Nurhatisa
 NIM : 202104139
 Judul KTI : Analisis Kadar Nitrat Pada Air Minum Dalam Kemasan Gelas Di Kabupaten Bankaeng Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

No	Tanggal	Materi yang Dikonsultasikan	Perbaikan	Paraf Pembimbing
1	2	3	4	5
1	02/09/2023	Pengajuan judul		
2	04/09/2023	Acc judul		
3	05/09/2023	BAB 1	- Perbaiki latar belakang - Tambah referensi - Lanjutkan Bab 2 dan Bab 3	
4	06/09/2023	BAB 1, BAB 2 dan BAB 3	- Tambahkan perbandingan dengan penelitian sebelumnya - Tambah Teori Bab 2 - Tambah populasi dari sampel	
5	08/09/2023	BAB 1, BAB 2 dan BAB 3	Perbaiki latar belakang	
6	14/09/2023	BAB 1 dan BAB 2	- Tambah hipotesa - Tambah Teori Bab 2 - Tambah skema ke Bab 3	
7	21/09/2023	BAB 1, BAB 2 dan BAB 3	- Perbaiki latar belakang - perbaiki skema kerja	
8	03/10/2023	BAB 1, BAB 2 dan BAB 3	Tambahkan penjelasan tentang air kemasan	
9	10/10/2023	ACC proposal konsultasi ke pembimbing 2		
10	04/01/2024	BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V	- Lampiran - BAB II - Abstrak	



YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA



KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557

1	2	3	4	5
11	22/02/2024	Abstrak BAB I dan BAB II	- Abstrak - BAB II	
12	27/02/2024	Abstrak BAB II	Abstrak	
13	27/02/2024	Acc KTI konsultasi ke pembimbing 2		
14				
15				
16				
17				
18				

Makassar, 28 Mei 2024

Mengetahui,
Ketua Program studi

apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN: 0925119102

Pembimbing I

apt. Taufiq Dalmiy, S.Farm., M.si
NIDN: 0925078602

Lampiran 10. Lembar Konsultasi Karya Tulis Ilmiah Pembimbing II



YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA



KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
 Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557

LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH

Nama : Nurhalisa
 NIM : 202104139
 Judul KTI : Analisis Kadar Nitrit Pada Air Minum Dalam Kemasan Gelas Di Kabupaten Bantaeng Dengan Metode Spektrofotometri UV-vis

No	Tanggal	Materi yang Dikonsultasikan	Perbaikan	Paraf Pembimbing
1	2	3	4	5
1	11/10/2023	BAB 1 BAB 2 BAB 3	- Metode lain - Prosedur kerja	
2	16/10/2023	BAB 1, BAB 2, BAB 3	- Latar Belakang - Tambahkan Prosedur kerja	
3	17/10/2023	BAB 1 - BAB 3	- Latar Belakang - Tinjauan Pustaka	
4	18/10/2023	ACC PROPOSAL		
5	29/04/2024	BAB 1, BAB 2, BAB 3, BAB 4 dan BAB 5	Daftar isi Peraturan Persyaratan Nitrit Bab 2 + Bab 3 + uji organoleptik Kesimpulan	
6	02/05/2024	Daftar isi, BAB 2, BAB 3 dan lampiran	BAB 2 Peraturan Persyaratan Nitrit Daftar lampiran Kesimpulan	
7	06/05/2024	BAB 2, Kesimpulan	Kesimpulan, BAB 2 Kata Pengantar	
8	07/05/2024	Kesimpulan BAB 2 Kata Pengantar	BAB 2 (cari persyaratan di BPOB) Latar Belakang	
9	08/05/2024	BAB 1 BAB 2	Perulisan Abstrak	
10	09/05/2024	Abstrak BAB 1	Latar belakang Tambah Pengetaan Larutan baku Nitrit	



YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA



KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
 Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557

1	2	3	4	5
11	10/05/2024	BAB 1 BAB 2 BAB 3	Tambah skema kea Kata pengantar	
12	13/05/2024	BAB 3 Kata Pengantar	Kesimpulan	
13	14/05/2024	Kesimpulan	Kesimpulan sesuai tujuan Daftar lampiran	
14	15/05/2024		(Pangpu Hsr)	
15				
16				
17				
18				

Makassar, 28 Mei 2024

Mengetahui,
Ketua Program studi

apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN: 0925119102

Pembimbing II

apt. Ira Widya Sari, S.Farm., M.Si
NIDN: 0903039203
NIDN: 0903059205

Lampiran 11. Lembar Persyaratan Ujian Akhir KTI



YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA

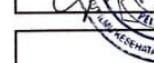
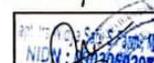
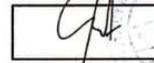
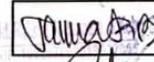


KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557

LEMBAR PERSYARATAN UJIAN AKHIR KARYA TULIS ILMIAH

NAMA : NURHALISA
NIM : 202104139
KELAS : 21 C
PRODI : DIII FARMASI

1. NILAI SEMESTER I-AKHIR
(Biro Akademik)
2. BEBAS PEMBAYARAN
(Bag. Keuangan)
3. BEBAS PERPUSTAKAAN
(Ka. Perpustakaan)
4. BEBAS LABORATORIUM
(Ka. Lab Prodi)
5. BEBAS TURNITIN
(LPPM)
6. OSCE/UTAP
(khusus Prodi DIII Keperawatan & DIII Kebidanan)



Makassar, 28 Mei 2024

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN: 0925119102

Lampiran 12. Lembar Hasil Uji Turnitin



YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA

KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557



LEMBAR UJI TURNITIN

NAMA : Nurhalisa
NIM : 202104139
PRODI : DIII Farmasi

NO	TANGGAL PENGAJUAN	HASIL UJI (%)	PARAF LPPM
1	17 - Mei - 2024	49%	
2	20 - Mei - 2024	32%	
3	22 - Mei - 2024	1%	
4			
5			

PAPER NAME

NURHALISA 220524.docx

AUTHOR

NURHALISA

WORD COUNT

9415 Words

CHARACTER COUNT

56846 Characters

PAGE COUNT

68 Pages

FILE SIZE

2.6MB

SUBMISSION DATE

May 22, 2024 9:21 AM GMT+8

REPORT DATE

May 22, 2024 9:22 AM GMT+8**● 1% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 1% Internet database
- 0% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 1% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material
- Cited material
- Small Matches (Less than 30 words)

● **1% Overall Similarity**

Top sources found in the following databases:

- 1% Internet database
- Crossref database
- 1% Submitted Works database
- 0% Publications database
- Crossref Posted Content database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	State Islamic University of Alauddin Makassar on 2021-02-01 Submitted works	<1%
2	repository.setiabudi.ac.id Internet	<1%
3	rctiplus.com Internet	<1%