

**UJI KONSISTENSI VITAMIN B₁ DAN B₆ PADA OBAT IKAN SEDIAAN
PREMIKS SECARA KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI
(KCKT)**

(Skripsi)

Oleh

**DIANA NATASYA
1914111027**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRACT

CONSISTENCY TEST OF VITAMIN B₁ AND B₆ IN FISH MEDICINES PREMIX PREMISES BY HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY (HPLC)

By

DIANA NATASYA

Fish medicine premix preparations are a mixture of one or more active substances produced from organic and inorganic materials which are mixed in feed as additives and supplements. Quality testing of fish medicine is not only done at registered, but also carried out at any time to monitor the quality content of fish medicine in circulation. This research aimed to study the consistency vitamins B₁ and B₆ level in fish medicine premix preparations with the category of drugs that have been registered by the Ministry of Maritime Affairs and Fisheries. The sampling technique was carried out by purposive sampling method. Analysis of vitamins B₁ and B₆ used HPLC (high performance liquid chromatography). The results of the consistency test obtained one product did not meet the requirements for the parameter of vitamin B₁ content. Meanwhile, the other samples with parameter B₆ have stable results.

Keyword: Consistency test, premix, vitamin B₁, vitamin B₆, HPLC.

**UJI KONSISTENSI VITAMIN B₁ DAN B₆ PADA OBAT IKAN SEDIAAN
PREMIKS SECARA KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI (KCKT)**

Oleh

Diana Natasya

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERIKANAN**

Pada

**Jurusan Perikanan dan Kelautan
Fakultas Pertanian**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **UJI KONSISTESI VITAMIN B₁ DAN B₆ PADA OBAT IKAN SEDIAAN PREMIKS SECARA KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI (KCKT)**

Nama Mahasiswa : **Diana Natasya**

NPM : 1914111027

Jurusan/Program studi : Perikanan dan Kelautan / Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI,

1. **Komisi Pembimbing**

Pembimbing I

Pembimbing II



Deny Sapto Chondro U, S.Pi., M.Si.
NIP. 198407312014041001

Suzana Meidwi R, S.T., M.Farm.
NIP. 198005252010122002

2. **Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan
Universitas Lampung**



Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si
NIP. 197008151999031001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Deny Sapto Chondro Utomo, S.Pi., M.Si. _____



Sekretaris : Suzana Meidwi Ratriningrum, S.T., M.Farm. _____



Anggota : Limin Santoso, S.Pi., M.Si. _____



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Arwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIB. 195110201986031002



Tanggal lulus ujian skripsi: 17 April 2023

PERYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Diana Natasya

NPM : 1914111027

Judul Skripsi : Uji Konsistensi Vitamin B₁ dan B₆ pada Obat ikan Sediaan
Premiks secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis adalah murni hasil karya saya sendiri berdasarkan pengetahuan dan data yang saya dapatkan. Karya ini belum pernah dipublikasikan sebelumnya dan bukan plagiat dari hasil karya orang lain.

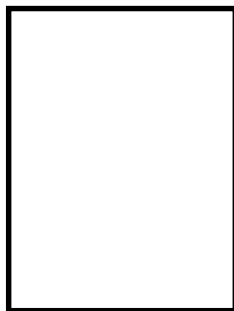
Demikian pernyataan ini saya buat, apabila di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan dalam karya ini, maka saya siap bertanggungjawab.

Bandarlampung, 17 Mei 2023



Diana Natasya

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Tegineneng, Kabupaten Pesawaran, Lampung pada tanggal 23 Januari 2001. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara pasangan Bapak Mahdi dan Ibu Marhatun. Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) Kuntum Mekar (2006–2007), Sekolah Dasar Negeri (SDN) 2 Kemiling Permai (2007–2013), Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 28 Bandar Lampung (2013–2016), dan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 14 Bandar Lampung Jurusan IPA (2016–2019). Penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang sarjana (S1) pada pertengahan tahun 2019 di Universitas Lampung, Fakultas Pertanian, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Prodi Budidaya Perairan melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Universitas Lampung (Simanila) program PMPAP.

Selama menjadi mahasiswa penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Karang Jaya pada bulan Januari 2022 dan melaksanakan Praktik Umum (PU) di Balai Pengujian Kesehatan Ikan dan Lingkungan (BPKIL) Serang pada bulan Juni 2022 dengan judul “Analisis Proksimat Pakan Ikan dan Udang di Balai Pengujian Kesehatan Ikan dan Lingkungan (BPKIL) Serang”. Penulis pernah mengikuti kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) riset/penelitian di Balai Pengujian Kesehatan Ikan dan Lingkungan (BPKIL) Serang selama enam bulan pada tahun 2022. Selama menjadi mahasiswa penulis berkesempatan menjadi asisten praktikum Fisiologi Reproduksi Ikan. Penulis juga aktif di organisasi tingkat jurusan, yaitu Himpunan Mahasiswa Perikanan dan Kelautan (Himapik) FP Unila sebagai anggota Bidang Kerohanian kepengurusan tahun 2021.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur atas kemudahan serta rasa cinta dan kasih yang sangat mendalam kepada Allah SWT, sujud syukur telah diberikan kekuatan, kenikmatan, keberkahan ilmu yang diberikan. Shalawat serta salam tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW atas nikmat dan kelancaran yang diberikan oleh-Nya akhirnya skripsi sederhana dapat selesai dengan baik.

Kupersembahkan skripsi sederhana ini kepada:

Ayah dan Bunda tercinta

Karya sederhana ini saya persembahkan dengan rasa terima kasih sepenuhnya kepada Bapak Mahdi dan Ibu Marhatun yang telah membuat semuanya menjadi mungkin sehingga saya bisa berada pada tahap ini. Terima kasih atas segala motivasi, doa, serta nasihat yang tidak akan berhenti diberikan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ayah dan bunda bangga.

Kakak-kakakku tersayang

Saya persembahkan karya sederhana ini untuk kakak-kakakku tersayang, Agung Proyoga, Noviani, Galuh Adi Yoga, dan Yuli Astuti. Terima kasih telah memberikan dukungan semangat dan menjadi tempat keluh-kesah dalam menyelesaikan skripsi ini, serta terima kasih banyak untuk sahabat dan teman-teman yang telah memberikan banyak pengalaman berharga.

Serta

Almamater kebanggaan, Universitas Lampung.

MOTTO

Maka ingatlah kepada-Ku. Aku pun akan ingat kepadamu. Bersyukurlah kepada-Ku, dan janganlah kamu ingkar kepada-Ku
(QS. Al-Baqarah : 152)

Mohonlah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan shalat. Sungguh, Allah beserta orang-orang yang sabar
(QS. Al-Baqarah : 153)

Lebih baik menangis karena menahan lelahnya belajar, daripada menahan perihnya kebodohan
(imam Syafi'i)

Jangan kalah pada rasa takutmu. Perasaan takut gagal yang membuat mimpi tak mungkin diraih
(Paulo Coelho)

Proses memang tidak cepat, tapi rencana Allah pasti tepat
(Penulis)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur senantiasa penyusun haturkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan kuasa-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Uji Konsistensi Vitamin B₁ dan B₆ pada Obat Ikan Sediaan Premiks secara Kromatografi Cair kinerja Tinggi (KCKT)”.

Penyusun menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan yang disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan penyusun. Maka penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
2. Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
3. Deny Sapto Chondro Utomo, S.Pi., M.Si., selaku Pembimbing Utama atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini;
4. Suzana Meidwi Ratriningrum, S.T., M.Farm., selaku dosen Pembimbing Kedua atas kesediaannya untuk memberikan arahan, dan saran serta nasihat yang bermanfaat selama ini hingga skripsi tersusun dengan baik;
5. Limin Santoso, S.Pi., M.Si., selaku Penguji Utama pada ujian skripsi atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini;
6. Munti Sarida, S.Pi., M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;

7. drh. Toha Tusihadi selaku kepala Balai Pengujian Kesehatan Ikan dan Lingkungan (BPKIL) Serang;
8. Ezra Yuni T, S.Farm., selaku penyelia laboratorium obat dan residu dan segenap staf laboratorium obat dan residu BPKIL Serang yang telah memberikan bimbingan, informasi, dan bantuan kepada penulis selama penelitian.
9. Dosen-dosen dan para staf administrasi Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu, motivasi, dan bantuannya dalam penyelesaian studi dan skripsi ini;
10. Ayah, Bunda, kakak-kakak, serta keluarga besar yang senantiasa mendoakan, memotivasi, memberi dukungan dan bantuannya selama ini;
11. Fandi Baharuddin yang telah menemani serta memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;
12. Aryati yang selalu membantu, menemani dan memberikan dukungan dalam penelitian;
13. Yuni Sulistyawati, Niluh Ayu Nur Fitriah, Anjarwati, dan Meta Claudia Pakpahan selaku keluarga besar Awlahumafirli yang telah mendoakan, memberikan dukungan, dan kerja sama selama masa perkuliahan;
14. Erma Kusuma Wardani, Widuri Nayunda Safitri, Nurfadila Maulana Hikmah, dan Siska Amelia selaku keluarga besar Kerapu 6 yang telah memberikan semangat dan selalu menemani dalam segala keadaan selama pelaksanaan penelitian di BPKIL Serang;
15. Teman-teman seperjuangan penelitian di BPKIL Serang dan teman-teman Budidaya Perairan angkatan 2019 untuk kebersamaannya, baik susah maupun senang selamaperkuliahan sampai penyusunan skripsi ini selesai;
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

Bandarlampung, 17 Mei 2023

Diana Natasya

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada Balai Pengujian Kesehatan Ikan dan Lingkungan (BPKIL) Serang yang telah memfasilitasi dalam kegiatan penelitian ini.

ABSTRAK
UJI KONSISTENSI VITAMIN B₁ DAN B₆ PADA OBAT IKAN SEDIAAN
PREMIKS SECARA KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI
(KCKT)

Oleh
DIANA NATASYA

Obat ikan sediaan premiks merupakan campuran satu atau lebih zat aktif yang dihasilkan dari bahan organik dan anorganik yang dicampurkan dalam pakan sebagai imbuhan dan pelengkap. Pengujian mutu pada obat ikan bukan hanya pada saat pendaftaran saja, akan tetapi juga dilakukan untuk memantau kandungan mutu obat ikan yang beredar. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari konsistensi kadar vitamin B₁ dan B₆ pada obat ikan sediaan premiks dengan kategori obat yang telah teregistrasi Kementerian Kelautan dan Perikanan. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling. Analisis vitamin B₁ dan B₆ pada penelitian ini menggunakan KCKT (kromatografi cair kinerja tinggi). Hasil uji konsistensi diperoleh satu produk yang tidak memenuhi syarat pada parameter kandungan vitamin B₁. Sedangkan untuk sampel lainnya dengan parameter B₆ memiliki hasil yang stabil.

Kata kunci: Uji konsistensi, premiks, vitamin B₁, vitamin B₆, KCKT.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Kerangka Penelitian.....	3
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Vitamin B ₁ (<i>Thiamine</i>).....	5
2.2 Vitamin B ₆ (<i>Pyrodixine</i>).....	6
2.3 Obat Ikan Sediaan Premiks.....	6
2.4 Degradasi kandungan vitamin B ₁ dan B ₆ pada Obat.....	8
2.5 Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT).....	8
2.5.1 Prinsip Kerja KCKT.....	10
2.5.2 Fase Gerak.....	10
2.5.3 Kolom.....	10
2.5.4 Pompa.....	11
2.5.5 Injektor.....	11
2.5.6 Detektor.....	11
III. METODE	12
3.1 Tempat dan Waktu.....	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 Metode.....	12
3.4 Pelaksanaan.....	13

3.4.1 Pembuatan Fase Gerak.....	13
3.4.2 Pembuatan Larutan Standar.....	14
3.4.3 Pengujian Sampel.....	16
3.4.4 Pengolahan Data.....	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1 Standar Vitamin B ₁	18
4.2 Standar Vitamin B ₆	19
4.3 Kandungan Vitamin B ₁	20
4.4 Kandungan Vitamin B ₆	23
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
5.1 Kesimpulan.....	26
5.2 Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran.....	4
2. Struktur kimia vitamin B ₁	5
3. Struktur kimia vitamin B ₆	6
4. Obat ikan sediaan serbuk.....	7
5. Obat ikan sediaan cair.....	7
6. KCKT UV-Vis.....	9
7. Pembuatan fase gerak.....	14
8. Pembuatan larutan standar vitamin B ₁	15
9. Pembuatan larutan standar vitamin B ₆	15
10. Preparasi pengujian sampel.....	16
11. Kromatogram standar vitamin B ₁ pada pengujian pertama.....	18
12. Kromatogram standar vitamin B ₁ pada pengujian kedua.....	18
13. Kromatogram standar vitamin B ₆ pada pengujian pertama.....	19
14. Kromatogram standar vitamin B ₆ pada pengujian kedua.....	20

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pengelompokkan produk sampel.....	13
2. Analisis larutan standar vitamin B ₁	19
3. Analisis larutan standar vitamin B ₆	20
4. Hasil pengujian sampel vitamin B ₁	20
5. Hasil perbandingan pengujian kandungan B ₁	21
6. Hasil pengujian sampel vitamin B ₆	23
7. Hasil perbandingan pengujian kandungan B ₆	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kromatogram pengujian sampel.....	29
2. Hasil analisis pengujian vitamin B ₁	32
3. Hasil analisis pengujian vitamin B ₆	33

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Vitamin merupakan zat organik kompleks yang diperlukan tubuh dalam jumlah yang kecil. Vitamin dikelompokkan dalam 2 golongan besar, yaitu vitamin larut lemak meliputi vitamin A, D, E, dan K yang mana vitamin jenis ini diangkut ke hati melalui sistem limfa sebagai bagian dari lipoprotein dan vitamin larut air yang meliputi vitamin B (B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, B₇, B₉, B₁₂) dan vitamin C yang sebagian besar merupakan komponen sistem enzim yang membantu metabolisme (Yuniastuti, 2008). Vitamin B memiliki peranan penting dalam sistem metabolisme, khususnya pada vitamin B₁ dan B₆, yang membantu memperlancarkan metabolisme, sebagai koenzim dalam metabolisme asam amino, ikut aktif dalam pembentukan antibodi, dan memperlancar sirkulasi darah. Oleh karena itu, obat yang memiliki kandungan vitamin, khususnya pada kandungan vitamin B₁ dan B₆, harus dijaga stabilitasnya (Schellack *et al.*, 2015).

Pengembangan dan keberlanjutan proses kegiatan budi daya ikan selalu dihadapkan dengan penyakit dan kualitas lingkungan perairan. Dalam hal ini para pembudi daya berupaya untuk mengatasi masalah tersebut dengan menerapkan cara budidaya ikan yang baik (CBIB) yang mana salah satu pengaplikasiannya dengan penggunaan obat ikan yang tepat guna dan tetap sasaran. Sebelum beredar di Indonesia obat ikan terlebih dahulu mendapatkan surat nomor pendaftaran atau tanda registrasi di Kementerian Kelautan dan Perikanan. Registrasi ini bertujuan agar obat ikan yang beredar memenuhi persyaratan aman (*safety*), bermutu (*quality*), dan berkhasiat (*efficacy*).

Perlu adanya upaya pengendalian akibat beragamnya jenis dan tujuan penggunaan obat ikan dalam proses budi daya terhadap penyediaan, peredaran, dan

penggunaan obat ikan dalam sebuah peraturan. Proses pendaftaran obat ikan harus sesuai dengan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 1/PERMEN-KP/2019 tentang Obat Ikan. Peraturan ini bertujuan agar obat ikan yang disediakan, diedarkan, dan dipergunakan memenuhi persyaratan dari segi mutu, keamanan, khasiatnya, serta dampak terhadap ikan, manusia, dan lingkungan. Dalam 5 tahun masa registrasi obat ikan terdapat pengujian mutu atau pengujian konsistensi yang bertujuan untuk mengetahui kandungan mutu obat ikan yang beredar untuk dibandingkan dengan mutu obat ikan pada saat didaftarkan atau terhadap klaim pada label kemasan (PER-DJPB, 2021).

Stabilnya suatu obat dilihat jika kandungan yang terdapat di dalamnya tidak berkurang, tidak berbeda warna, bau, bentuk, serta tidak terdapat cemaran (Fitriani *et al.*, 2015). Penyebab perubahan stabilitas suatu kandungan obat kemungkinan pada saat proses sediaan dibuat, proses sediaan dikemas, kondisi lingkungan semasa pengiriman produk, penyimpanan, perlakuan, dan jangka waktu dari pembuatan produk sampai pemakaian. Faktor yang memengaruhi perubahan stabilitas kandungan pada obat adalah temperatur, radiasi, cahaya, dan udara serta kenakalan perusahaan yang tidak memberikan kandungan yang sesuai pada klaim label kemasan. Proses formulasi juga dapat berpengaruh, misalnya pada ukuran partikel, pH, dan sifat pelarut yang dapat memengaruhi stabilitas (Vadas, 2010). Maka dari itu, perlu dilakukannya uji konsistensi mutu suatu obat untuk memastikan bahwa obat dihasilkan dengan mutu yang sesuai dengan tujuan pemakaiannya.

1.2 Tujuan Penelitian

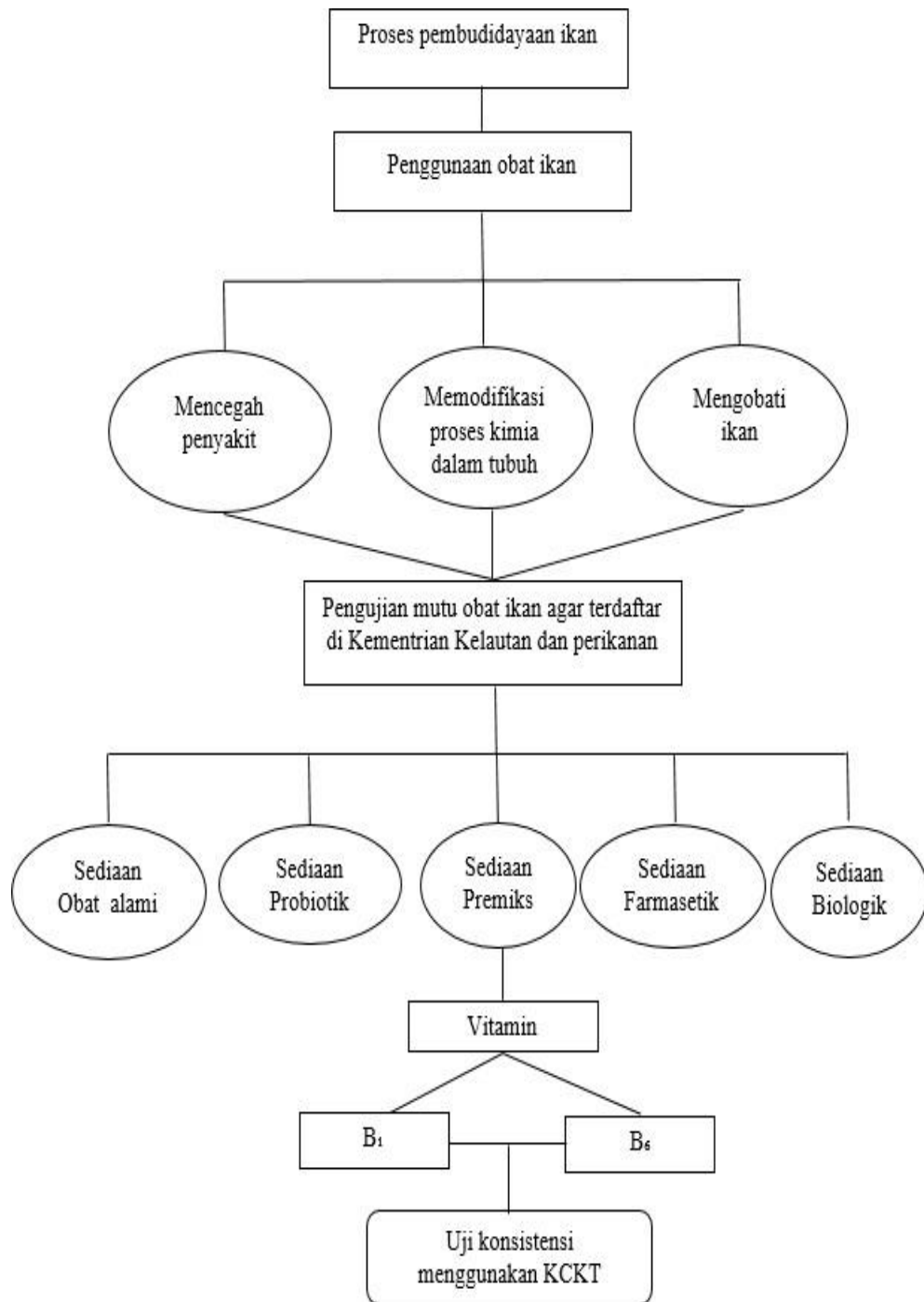
Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari konsistensi kadar vitamin B₁ dan B₆ pada obat ikan sediaan premiks yang telah teregistrasi oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan evaluasi dan informasi tentang konsistensi kandungan vitamin, khususnya vitamin B₁ dan B₆ pada obat sediaan premiks yang beredar di masyarakat.

1.4 Kerangka Pemikiran

Pada umumnya pembudi daya ikan selalu dihadapkan pada gangguan metabolisme, serangan penyakit, dan penurunan kualitas lingkungan perairan. Salah satu upaya mengatasi permasalahan tersebut dengan penggunaan obat ikan yang tepat guna dan tepat sasaran. Obat ikan merupakan sediaan yang dapat digunakan untuk mengobati ikan, untuk membebaskan gejala, atau memodifikasi proses kimia dalam tubuh ikan. Hal ini tentunya akan sangat membantu para petani ikan dalam proses pembudidayaan. Dalam penggunaan obat ikan juga harus memperhatikan kualitasnya. Obat ikan yang digunakan harus sudah terdaftar di Kementerian Kelautan dan Perikanan, dengan bukti memiliki nomor pendaftaran/terregistrasi. Namun, pengujian mutu pada obat ikan tidak hanya dilakukan pada saat pendaftaran saja, tetapi juga dilakukan pengujian mutu obat ikan sewaktu-waktu atau uji konsistensi mutu obat ikan yang bertujuan untuk mengetahui kandungan mutu obat ikan yang beredar selama berlakunya nomor registrasi. Oleh sebab itu, perlu dilakukannya kajian tentang uji konsistensi mutu obat ikan. Pada penelitian ini dilakukan uji konsistensi mutu terhadap vitamin B₁ dan B₆ dengan menggunakan metode KCKT (kromatografi cair kinerja tinggi). Berikut kerangka pemikiran pada penelitian ini.

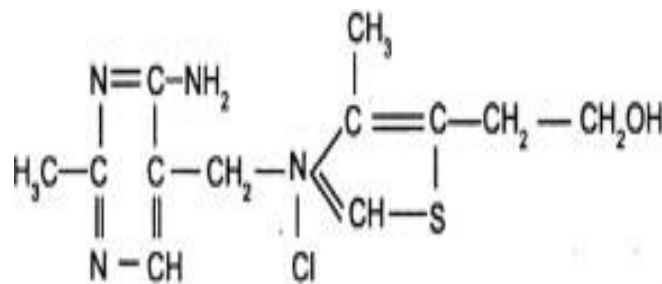


Gambar 1. Skema kerangka pemikiran

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Vitamin B₁ (*Thiamine*)

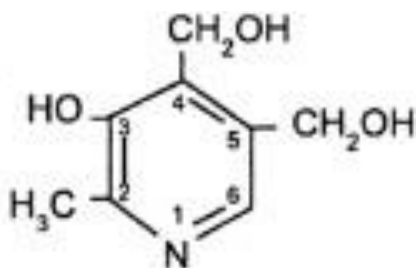
Vitamin B₁ (*thiamine*) adalah salah satu contoh vitamin B yang larut air yang terlibat dalam metabolisme glukosa dan lipid. Pada prinsipnya vitamin B₁ berperan sebagai koenzim dalam berbagai reaksi yang terlibat untuk menghasilkan energi dari karbohidrat dan memindahkan energi yang membentuk senyawa yang disebut ATP (*adenine trifosfat*). Kekurangan vitamin B₁ dapat menyebabkan *polyneuritis*, yang disebabkan terganggunya transmisi saraf. Vitamin B₁ adalah bagian dari koenzim thiamin pirofosfat, yaitu memiliki peran penting dalam pemecahan glukosa untuk energi dan bertindak sebagai koenzim dalam metabolisme asam amino. Vitamin B₁ membantu memecah glukosa menjadi energi, membantu asam amino rantai cabang, memetabolisme atau menjalani perubahan kimiawi, dan membantu menjaga kemampuan kognitif. Vitamin B₁ juga berperan dalam membantu fungsi sel saraf. Manfaat vitamin B₁ adalah untuk memperlancar metabolisme, memperlancar sirkulasi darah dan mengoptimalkan aktivitas kognitif dan fungsi otak (Laquale, 2006; Schellack *et al.*, 2015).



Gambar 2. Struktur kimia vitamin B₁
Sumber: Sumardjo (2008)

2.2 Vitamin B₆ (*Pyridoxine*)

Vitamin B₆ (*pyridoxine*) diperlukan dalam beberapa proses metabolisme. Tubuh membutuhkan vitamin B₆ untuk reaksi lebih dari 100 enzim. Vitamin B₆ juga berperan sebagai kofaktor dalam reaksi enzimatik tubuh yang esensial. Vitamin B₆ disebut juga *pyridoxine* yang memiliki rumus kimia C₈H₁₂O₂N. Vitamin B₆ berfungsi memelihara keseimbangan unsur P dan K dalam sel dan ikut aktif dalam pembentukan antibodi. Vitamin B₆ terdapat dalam sistem enzimatik yang berperan dalam metabolisme asam amino dan sistem imun tubuh. (Yuniastuti, 2008; Kartaspoetra *et al.*, 2010).



Gambar 3. Struktur kimia vitamin B₆
Sumber: Sumardjo (2008)

2.3 Obat Ikan Sediaan Premiks

Sediaan premiks adalah campuran satu atau lebih zat aktif, biasanya dalam pembawa yang sesuai, yang disiapkan untuk perlengkapan pakan. Premiks biasanya dalam bentuk granul, serbuk, setengah padat atau bentuk cairan (PER-DJPB, 2021). Obat ikan sediaan premiks dihasilkan dari bahan organik dan anorganik yang dicampurkan dalam pakan ikan sebagai :

- a. Imbuhan pakan (*feed additive*) merupakan suatu zat yang secara alami tidak terdapat dalam pakan, yang tujuan pemakaian terutama sebagai pemacu pertumbuhan ikan dan kesehatan ikan antara lain *xantophyl*, antioksidan, dan antijamur.

- b. Pelengkapan pakan (*feed suplement*) merupakan suatu zat yang secara alami sudah terkandung dalam pakan tetapi jumlahnya perlu peningkatan dengan menambahkannya dalam pakan, antara lain asam amino, vitamin, dan mineral.



Gambar 4. Obat ikan sediaan serbuk



Gambar 5. Obat ikan sediaan cair

Dilihat dalam fungsi dan kegunaannya dalam penyediaan obat ikan sediaan premiks harus mengandung zat alami yang dibutuhkan oleh ikan, tidak mengandung antibiotik, serta tidak membahayakan kesehatan ikan, lingkungan, dan konsumen. Obat ikan yang diedarkan harus dikemas dalam wadah yang kedap air dan/atau bungkus tertentu, tidak mudah pecah atau robek dan tidak bereaksi dengan obat ikan. Dalam Permen-KP Nomor 1 Tahun 2019 memilih obat ikan yang baik bisa dilihat pada label kemasan, paling sedikit memuat:

- a. nomor sertifikat pendaftaran obat ikan;
- b. nama dan alamat produsen/importir obat ikan;
- c. nama dagang/merek obat ikan;
- d. komposisi obat ikan;
- e. berat bersih;
- f. peruntukan/indikasi dan ikan target;
- g. cara penggunaan dan penyimpanan;
- h. kode produksi;
- i. tanda sesuai klasifikasi obat ikan;
- j. tanggal kadaluarsa.

2.4 Degradasi kandungan vitamin B₁ dan B₆ pada Obat

Degradasi obat mungkin akan membuat obat berubah bentuk secara estetika sehingga tidak dapat digunakan. Obat yang terdegradasi didapati perubahan yang signifikan, seperti perubahan warna, bau, bentuk dan terdapat cemaran (Fitriani *et al.*, 2015). Vitamin B dapat mengalami perubahan struktur dalam kondisi lingkungan asam dan basa. Hal ini bisa terjadi pada proses pemanasan dan penyimpanan produk. Vitamin B₁ berperan sebagai koenzim dalam reaksi-reaksi yang menghasilkan energi dari karbohidrat. Vitamin B₁ memiliki berbagai sifat, di antaranya larut dalam air, stabil dalam keadaan kering dan tahan panas dalam keadaan asam. Selain itu, vitamin B₁ mudah rusak karena panas (oksidasi) dan mudah rusak oleh pemasakan yang lama (Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat, 2014). Vitamin B₆ stabil terhadap panas dan juga kurang stabil terhadap asam dan basa terutama dikombinasikan dengan proses pemanasan. Vitamin B₆ paling tahan terhadap pengaruh pengolahan dan penyimpanan (Palupi *et al.*, 2007).

2.5 Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)

Kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) merupakan pengembangan terkini dari kromatografi cair kolom klasik, dimana pada KCKT ini terdapat pengembangan teknologi pada kolom, detektor yang lebih sensitif, dan peka serta kemajuan teknologi pada pompa bertekanan tinggi yang menyebabkan KCKT menjadi suatu metode dengan sistem pemisahan zat yang cepat dan efisien. Kromatografi merupakan suatu teknik pemisahan yang menggunakan fase diam dan fase gerak. Teknik pemisahan yang paling umum dan paling sering digunakan dalam bidang analisis kimia dan dapat dimanfaatkan untuk melakukan analisis, baik lingkungan, industri, dan sebagainya (Gandjar dan Rohman, 2014).

Terdapat dua jenis teknik kromatografi, yaitu kromatografi fase terbalik dan kromatografi fase normal. Kromatografi fase terbalik menggunakan fase gerak yang bersifat polar dan fase diam bersifat non polar. Pada teknik ini sampel yang memiliki tingkat kepolaran lebih tinggi akan terelusi lebih awal. Adapun pada

kromatografi fase normal menggunakan fase gerak yang bersifat nonpolar dan fase diam bersifat polar. Pada teknik ini sampel yang memiliki tingkat kepolaran lebih rendah akan terelusi lebih awal (Gandjar dan Rohman, 2014).



Gambar 6. KCKT UV-Vis

Metode KCKT memiliki suatu kemampuan untuk memisahkan analit yang konsentrasinya kecil sekaligus dapat menetapkan kadar suatu analit. Kromatografi cair kinerja tinggi merupakan suatu metode yang paling banyak digunakan dalam penetapan kadar suatu sediaan obat. Adapun beberapa keuntungan metode, kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) bila dibandingkan dengan metode analisis lain di antaranya: kolom yang dapat digunakan kembali memiliki berbagai jenis detektor, waktu analisis relatif singkat, ketelitian yang relatif tinggi, dan dapat memisahkan serta menetapkan suatu kadar secara simultan sehingga digunakan untuk menganalisis sebagian besar senyawa kimia untuk mendapatkan hasil analisis yang baik, maka perlu dilakukan suatu optimasi pada metode tersebut. Optimasi kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan hasil pemisahan yang lebih baik, waktu analisis yang lebih cepat, dan meningkatkan sensitivitas alat. Ada beberapa variabel yang dilakukan terhadap optimasi metode KCKT tersebut, di antaranya: perbandingan fase gerak, laju alir fase gerak serta fasa diam atau kolom (Ellora *et al*, 2018).

2.5.1 Prinsip Kerja KCKT

Prinsip kerja KCKT merupakan proses pemisahan berdasarkan kepolaran dengan fase gerak cair dipompa di bawah tekanan melalui kolom baja yang mengandung partikel-partikel fase diam dengan diameter 3-10 μm analit tersebut termasuk ke-dalam bagian atas kolom melalui katup lengkung dan pemisahan suatu campuran berlangsung sesuai dengan lamanya waktu relatif yang dibutuhkan oleh komponen di dalam fase diam (Hagihara *et al.*, 2013).

3.5.2 Fase Gerak

Fase gerak biasanya terdiri atas campuran pelarut yang mempunyai daya elusi dan resolusi terhadap senyawa dalam sampel. Daya elusi dan resolusi ditentukan oleh polaritas pelarut, polaritas fase diam dan sifat komponen-komponen sampel. Untuk fase normal, yaitu fase diam lebih polar daripada fase gerak dan mempunyai kemampuan elusi meningkat dengan meningkatnya polaritas pelarut. Sementara untuk fase terbalik, fase diam kurang polar daripada fase gerak dan mempunyai kemampuan elusi menurun dengan meningkatnya polaritas pelarut (Harvey, 2000).

2.5.3 Kolom

Pemisahan sampel dari komponen-komponen lainnya terjadi di dalam kolom. Oleh karena itu, kolom mempunyai peranan yang sangat penting pada KCKT. Spesifikasi kolom yang biasa digunakan untuk pemisahan analitik yaitu yang berdiameter 2-4 mm. Terdapat dua jenis kolom yaitu kolom analitik dan kolom preparatif dengan diameter kolom 6 mm atau lebih besar dengan panjang kolom 25-100 cm. Kemasan kolom pada kromatografi fase balik yang banyak digunakan adalah jenis oktadesil silana (C_{18}) dan okttil silana (C_8). Kolom pada fase normal yang banyak digunakan adalah alkilnitril dan alkilalamina (Susanti dan Dachriyanus, 2014). Pada KCKT kolom merupakan bagian yang sangat penting, karena pemisahan komponen-komponen sampel terjadi di dalam kolom. Kolom C_{18} dapat digunakan pada penentuan vitamin larut air dan vitamin larut lemak. Kolom ini mampu memisahkan senyawa dengan kepolaran yang rendah, sedangmaupun tinggi (Susanti dan Dachriyanus, 2014).

2.5.4 Pompa

Pompa adalah suatu alat yang digunakan untuk menggerakkan fase gerak dan sampel yang diinjeksikan menuju kolom. Pompa membantu mengalirkan eluen dan sampel menuju kolom serta mengontrol aliran dengan sistem terprogram yang dikendalikan oleh komputer. Pompa yang digunakan sebaiknya mampu memberikan tekanan sampai 5.000 psi dan mampu mengalirkan fase gerak dengan kecepatan alir 3 ml/menit. Pompa juga harus terbuat dari bahan baja agar tidak mudah berkarat (Rohman, 2009).

2.5.5 Injektor

Injektor adalah tempat digunakan untuk memasukan sampel ke dalam kolom kromatografi. Volume penyuntikan biasanya 10-50 μ l, Injeksi sampel merupakan suatu tahapan yang penting karena meskipun kolom telah memadai hasil kromatogram yang ditampilkan tidak akan memadai jika injeksi sampel tidak dilakukan dengan tepat (Susanti dan Dachriyanus, 2014).

2.5.6 Detektor

Detektor dapat mendeteksi keberadaan komponen yang telah melewati kolom dan memberikan sinyal elektronik. Detektor yang terdapat dalam KCKT harus memiliki kestabilan dan reproducibility yang sangat baik, dapat bekerja di temperatur kamar sampai 400°C, mudah didapat, dan mudah pemakaiannya oleh operator serta tidak merusak sampel. Terdapat 5 jenis detektor yaitu detektor UV-vis, detektor fluoresensi, detektor indeks bias, detektor elektrokimia, dan detektor spektra massa (Susanti dan Dachriyanus, 2014).

III. METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Uji konsistensi vitamin B₁ dan B₆ pada obat ikan sediaan premiks dilakukan di Balai Pengujian Kesehatan Ikan dan Lingkungan (BPKIL) Serang. Waktu pelaksanaan pada bulan Oktober-November 2022.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini antara lain neraca analitik, spatula, gelas beker, labu ukur 5 ml, 10 ml dan 100 ml, batang pengaduk kaca, sonikator, *vial* 1,5 ml, label, *syringe spuid* 3 ml, *nylon syringe* filter 0,2 μm , kertas lakmus dan kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT).

Sedangkan bahan yang digunakan adalah sampel, akuabides, KH₂PO₄, NaOH, natrium heksana-1 sulfonat, metanol analisis, metanol untuk kromatografi cair, asam meta-fosfat 1%, trietilamin, dan asam fosfat.

3.3 Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode deskriptif-kuantitatif yang diujikan secara langsung pada bahan uji coba. Pengujian sampel dilakukan secara duplo (dua kali) yang bertujuan agar data pertama dan kedua dapat dibandingkan. Data akhir merupakan rata-rata dari kedua data tersebut sehingga data yang dihasilkan lebih akurat. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan suatu pengambilan sampel berdasarkan lokasi pengambilan dan kriteria sampel yang sudah ditentukan (Swarjana, 2012)

3.4 Pelaksanaan

Sampel obat yang diujikan merupakan obat sediaan premiks yang telah teregistrasi oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan serta yang mengandung vitamin B₁ dan B₆. Dalam pengujian menggunakan 6 sampel yang terdiri dari 4 produk yang berbeda.

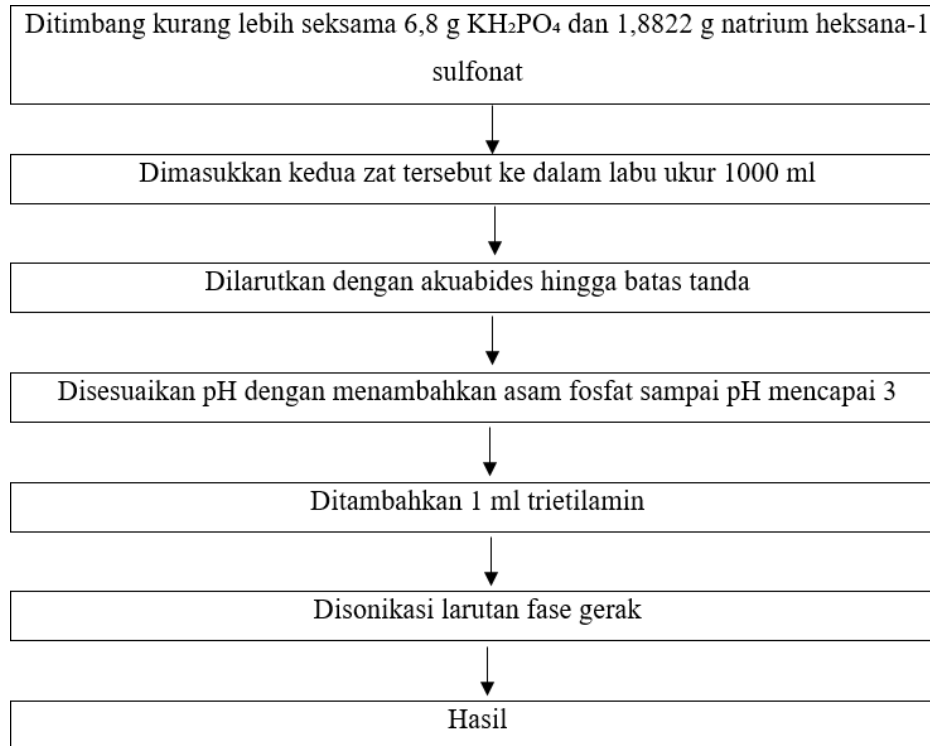
Tabel 1. Pengelompokkan produk sampel

Produk	<i>Batch I</i>	<i>Batch II</i>
1	O 183	-
2	O 187	-
3	O 190	O 242
4	O 244	O 245

Produk dengan 2 nomor batch yang berbeda diperoleh dari pengambilan sampel di waktu yang berbeda. Pelaksanaan penelitian adalah yang pertama pembuatan larutan standar B₁ dan B₆, preparasi sampel, pengujian sampel dan pengolahan data. Metode pada pengujian vitamin B₁ dan B₆ mengacu pada Peraturan Direktur Jenderal Perikanan Budidaya Nomor 285/PER-DJPB/2021 tentang Pedoman Pengujian Mutu Obat Ikan dan Ratriningrum *et al* (2022). Pengujian vitamin B₁ dan B₆ dilakukan dengan menggunakan instrumen KCKT LC 20-AD Prominace Shimadzu. Kolom YMC HPLC *couln* YMC-Triart C18 (250 mm L x 4,6 mmID, 5 um, 120 A), *degasser* 20, detektor UV-Vis, temperatur kolom 30°C, volume *inject* 20 μ l dan laju alir 1 ml/menit.

3.4.1 Pembuatan Fase Gerak

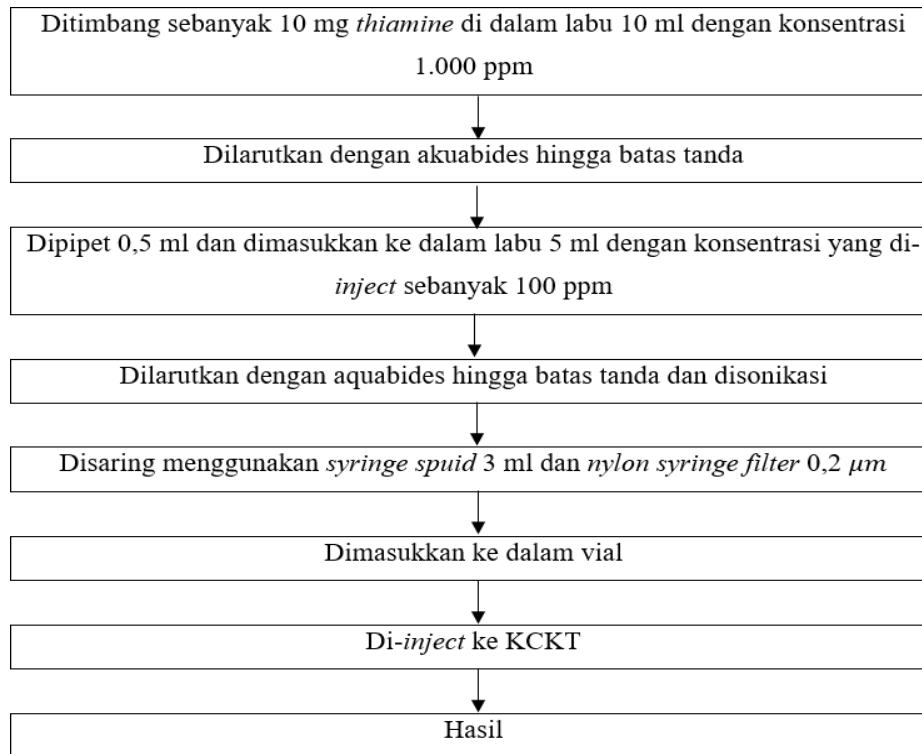
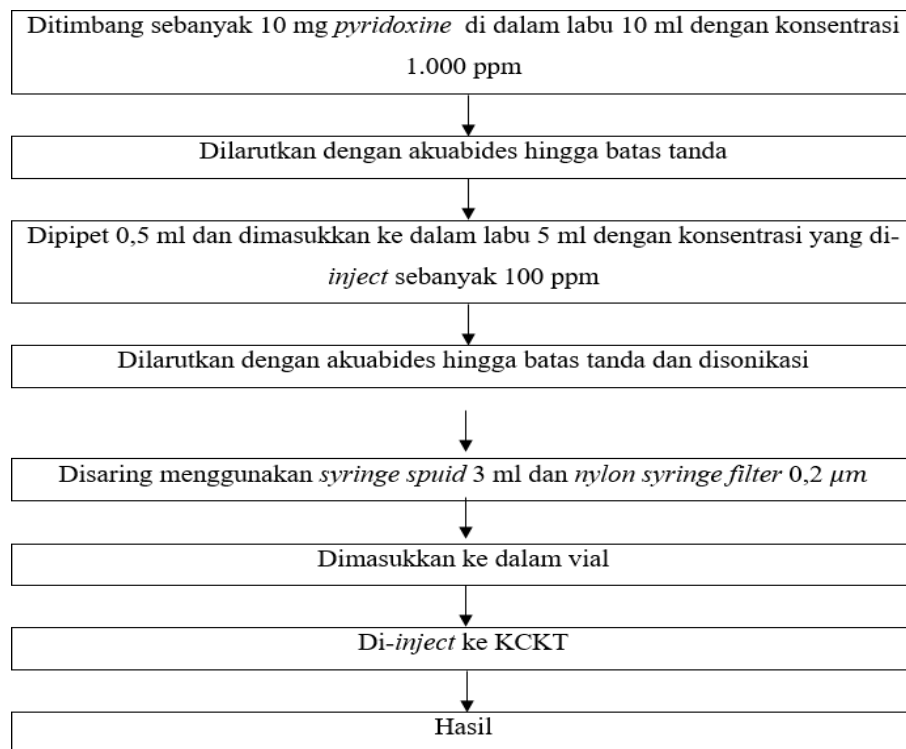
Metode pembuatan fase gerak mengacu pada Ratriningrum *et al* (2022). Terdapat dua fase gerak yang dipakai, yaitu fase gerak A dan fase gerak B. Fase gerak A merupakan larutan metanol dan fase gerak B yaitu larutan KH₂PO₄ dengan pH 3.0 dengan perbandingan fase gerak yang digunakan yaitu 24:76.



Gambar 7. Pembuatan fase gerak B

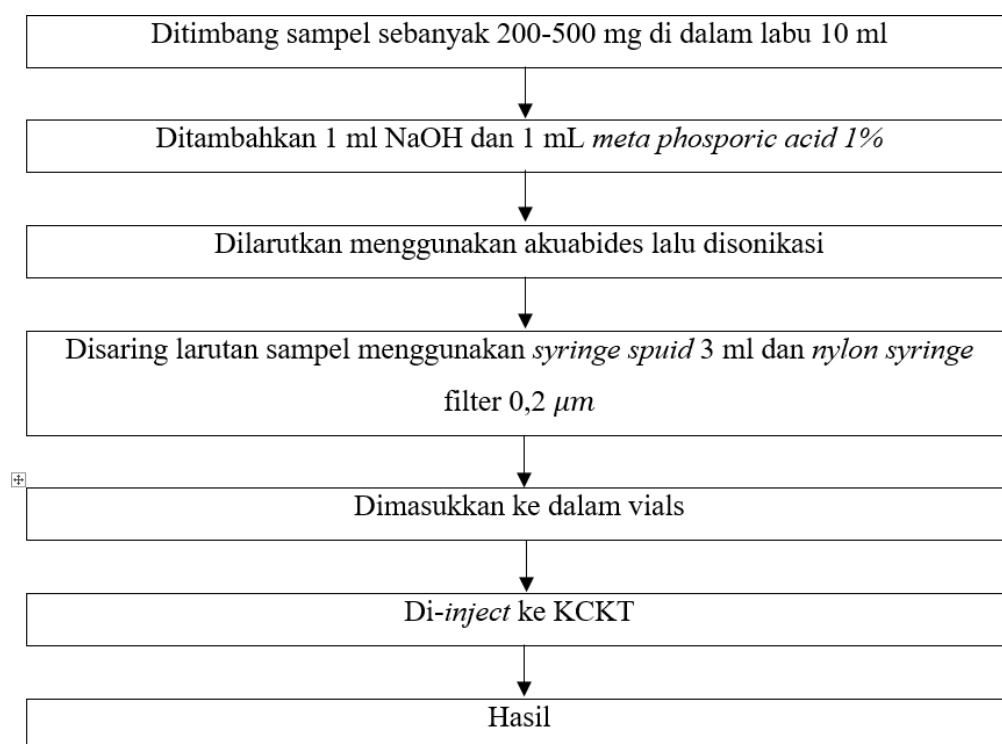
3.4.2 Pembuatan Larutan Standar

Larutan standar merupakan larutan baku yang digunakan sebagai acuan dalam pengujian. Larutan standar adalah suatu larutan yang mengandung konsentrasi yang diketahui secara tepat dari unsur atau zat. Larutan standar juga sering digunakan untuk menentukan konsentrasi dengan membandingkan absorbansi dari larutan sampel pada panjang gelombang tertentu (Freiser dan Nancollas, 1987).

Gambar 8. Pembuatan larutan standar vitamin B₁Gambar 9. Pembuatan larutan standar vitamin B₆

3.4.3 Pengujian Sampel

Pada pengujian sampel dilakukan penimbangan yang berbeda disebabkan dalam pengujian menyesuaikan tingkat konsentrasi kandungan vitamin B₁ dan B₆ pada klaim produk. Pada sampel dengan klaim konsentrasi kandungan B₁ dan B₆ terendah dilakukan penimbangan sampel terbanyak. Hal ini bertujuan agar mudah pada saat pembacaan di KCKT.



Gambar 10. Preparasi pengujian sampel

3.4.4 Pengolahan Data

Pada penelitian ini data diolah dan dianalisis dengan metode analisis kuantitatif dari kadar vitamin B₁ dan B₆ dalam suatu sampel dapat dilakukan berdasarkan perbandingan pengukuran tinggi atau luas puncak dari kadar vitamin dengan puncak standar referensi pada konsentrasi yang diketahui.

Hasil perhitungan dibuat dalam bentuk tabel yang berisi:

- a) Bobot sampel yang ditimbang (dalam mg).
- b) *Peak area* atau *peak height* sesuai pembacaan KCKT.
- c) Konsentrasi vitamin yang diperoleh.

$$\text{Konsentrasi vit} = \frac{\text{Area sampel}}{\text{Area standar}} \times \text{konsentrasi standar yang di - inject}$$

- d) Vitamin terlarut.

$$\text{Vit terlarut (mg)} = \text{konsentrasi yang diperoleh} \times \text{pelarut (l)}$$

- e) mg vitamin tiap gram sampel.

$$\text{mg vit} = \frac{1000}{\text{mg bobot sampel}} \times \text{vit terlarut}$$

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu produk 4 dengan kode sampel O 244 dan O 245 yang tidak memenuhi syarat pada kandungan vitamin B₁. Hasil pengujian yang diperoleh di bawah nilai ambang batas yang dipersyaratkan, sedangkan pada ketiga produk lainnya diperoleh hasil dengan konsistensi yang baik. Parameter kandungan vitamin B₆ dari keempat produk sampel yang diuji diperoleh hasil yang memenuhi syarat, dengan hasil pengujian masing-masing sampel diperoleh konsistensi kandungan yang baik.

5.2 Saran

Adapun saran pada penelitian ini yaitu perlu ditambahkan parameter lainnya yang termasuk kedalam vitamin larut air pada obat ikan sediaan premiks yang terakreditasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat. 2014. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 342 hlm.
- Fitriani, Y.N., Cikra, I.N.H.S., Yuliati, N., dan Aryantini, D. 2015. Formulasi dan evaluasi stabilitas fisik suspensi ubi cilembu (*Ipomea batatas L.*) dengan suspending agent CMC Na dan PGS sebagai antihiperkolesterol. *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan*. 2(1): 22-26.
- Freiser, H., dan Nancollas, G.H. 1987. *Compendium of Analytical Nomenclature*. Blackwell Scientific Publications. Inggris. 279 hlm.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A. 2014. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Belajar. Yogyakarta. 490 hlm.
- Hagihara, M., Sutherland, C., dan Nicolau, D.P. 2013. Development of HPLC methods for the determination of vancomycin in human plasma, mouse serum and bronchoalveolar lavage fluid. *Chromatographic. Sci*. 51(3): 201–207.
- Harvey, D. 2000. *Modern Analytical Chemistry*. McGraw-Hill Comp. New York. 798 hlm.
- Kartaspoetra, G., Marsetyo., dan Med. 2010. *Ilmu Gizi (Korelasi Gizi dan Produktivitas Kerja)*. Rineka Cipta. Jakarta. 123 hlm.
- Laquale, K.M. 2006. B-complex vitamins role in energy release. *Human Kinttics ATT*. 11(6): 70-73.
- Palupi, N.S., Zakaria, F.R., dan Prangdimurti, E. 2007. *Pengaruh Pengolahan Terhadap Nilai Gizi Pangan*. Modul E-Learning ENBP. 14 hlm.
- Direktorat Pakan dan Obat Ikan. 2021. Peraturan Direktur Jenderal Perikanan Budidaya Nomor 283/PER-DJPB/2021 Tentang Petunjuk Teknis Pedoman Pengujian Lapangan Dalam Rangka Penerbitan Sertifikat Pendaftaran Obat Ikan. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, KKP. Jakarta.

- Direktorat Pakan dan Obat Ikan. 2021. Peraturan Direktur Jenderal Perikanan Budidaya Nomor 285/PER-DJPB/2021 Tentang Pedoman Pengujian Mutu Obat Ikan. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, KKP. Jakarta.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2019. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 1/PERMEN-KP/2019 Tentang Obat Ikan. Jakarta.
- Ratriningrum, S.M., Saptarini, N.M., dan Holik, H.A. 2022. *Simultaneous analysis method of ten water-soluble vitamins with high-performance liquid chromatography in fish feed additives. Rasayan J. Chem.* 15(3): 1735-1743.
- Rohman, A. 2009. *Kromatografi untuk Analisis Obat*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 241 hlm.
- Schellack, G., Harirari, P., dan Schellack, N. 2015. B-compleks vitamin deficiency and supplementation. *S.Afr. Pharm J.* 82 (4): 28-33.
- Sumardjo, D. 2008. Pengantar Kimia: Buku Panduan kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Program Strata I Fakultas Bioeksakta. EGC. Jakarta. 650 hlm.
- Susanti, M., dan Dachriyanus. 2014. *Kromatografi Cair Kinerja Tinggi*. Universitas Andalas Press. Padang. 72 hlm.
- Swarjana, I.K. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. ANDI. Yogyakarta: 216 hlm.
- Vadas, E.B. 2010. Stability of pharmaceutical products. *The Science and Practice of Pharmacy*. Vol. 1: 988 – 989.
- Yuniastuti, A. 2008. *Gizi dan Kesehatan*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 231 hlm.