

**PENGARUH EKSTRAK n-HEKSAN IKAN BANDENG (*Chanos-chanos* F.)
TERHADAP MEMORI MENCIT (*Mus musculus*) JANTAN
DALAM *EIGHT-ARM RADIAL MAZE***



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi pada Jurusan Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Oleh

USWATUN HASANAH DARFIN
NIM. 70100113077

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR**

2017

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : USWATUN HASANAH DARFIN
Nim : 70100113077
Tempat, Tanggal Lahir : Bulukumba, 07 April 1995
Jur/Prodi/Konsentrasi : Farmasi
Alamat : Jl. Abdul Muhtalib Dg. Narang
Judul : Pengaruh Ekstrak n-Heksan Ikan Bandeng
(*Chanos chanos* F.) Terhadap Memori Mencit
(*Mus musculus*) Jantan Dalam *Eight-Arm Radial*
Maze

Menyatakan bahwa Skripsi ini benar adalah hasil karya penulis sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, atau dibuat oleh orang lain sebagian atau seluruhnya, maka Skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, Juli 2017

Penyusun,

USWATUN HASANAH DARFIN
70100113089

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul "Pengaruh Ekstrak n-Heksan Ikan Bandeng (*Chanos chanos F.*) Terhadap Memori Mencit (*Mus musculus*) Jantan Dalam *Eight Arm Radial Maze* yang disusun oleh Uswatun Hasanah Darfin, NIM: 70100113077, Mahasiswa Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar, diuji dan dipertahankan dalam Ujian Sidang Skripsi yang diselenggarakan pada hari Senin, 21 Agustus 2017 M yang bertepatan dengan 28 Dzulqa'idah 1438 H, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Jurusan Farmasi.

Gowa, 21 Agustus 2017 M
28 Dzulqa'idah 1438 H

DEWAN PENGUJI

| | | |
|---------------|---------------------------------------|---------|
| Ketua | : Dr.dr. H. Andi Arnyrn Nurdin, M.Sc. | (.....) |
| Sekretaris | : Haeria, S.Si., M.Si. | (.....) |
| Pembimbing I | : Muh. Fitrah, S.Si., M.Farm., Apt. | (.....) |
| Pembimbing II | : Dwi Wahyuni Leboe, S. Si., M.Si. | (.....) |
| Penguji I | : A. Tenringi, S.Si., M.Si. | (.....) |
| Penguji II | : Dra. Hj. Suraya Rasyid, M.Pd | (.....) |

Dekan, f



Dr.dr. H. Andi Arnyrn Nurdin, M.Sc
NIP. 19550203 198312 1 001

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini. Salawat dan Taslim penulis curahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah menyingkap kegelapan wawasan umat manusia kearah yang lebih beradab dan manusiawi.

Skripsi dengan judul “Pengaruh Ekstrak N-Heksan Ikan Bandeng (*Chanos Chanos F.*) Terhadap Memori Mencit (*Mus Musculus*) Jantan Dalam *Eight-Arm Radial Maze*” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Farmasi pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dan dukungan dari banyak pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung, berupa motivasi, pikiran, serta petunjuk-petunjuk sehingga skripsi ini dapat terselesaikan sebagaimana mestinya.

Terkhusus ucapan terima kasih penulis haturkan sebesar-besarnya kepada orang tua tercinta, Ayahanda H. Muh. Darfin, S.Sos dan Ibunda Hj. Hasrah, S.Pdi., MM dengan seluruh kasih sayang dan pengorbanan serta dukungan penuhnya, baik berupa materi, nasehat, dan doa yang tulus, saudara-saudaraku, serta keluarga yang senantiasa memberikan restu dan do'anya. Tak lupa pula penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Musafir Pababbari, M. Si., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar,

2. Bapak Dr. dr. H. Andi Armyn Nurdin, M. Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
3. Ibu Dr. NurHidayah, S. Kep., Ns., M. Kes., selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Andi Susilawaty, S. Si., M. Kes., selaku Wakil Dekan II, dan Bapak Dr. Mukhtar Luthfi, M. Pd.,selaku Wakil Dekan III Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
4. Ibu Haeria, S. Si., M. Si., selaku Ketua Jurusan, dan Ibu Mukhriani, S. Si., M. Si., Apt, selaku Sekretaris Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
5. Bapak Muh.Fitra, S. Si., M. Farm., Apt., selaku pembimbing pertama yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan, serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis, dan Ibu Dwi Wahyuni Leboe, S.Si., M.Si. selaku pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan, serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis,
6. Ibu A. Tenriugi, S.Si., M,Si. selaku penguji kompetensi yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan serta meluangkan waktunya untuk memberikan koreksi dan saran dalam penyusunan skripsi ini,
7. Ibu Dra. Hj. Suraya Rasyid, M.Pd., selaku penguji agama yang telah banyak memberikan arahan dan saran dalam penyusunan skripsi ini,
8. Bapak, Ibu Dosen, serta seluruh Staf Jurusan Farmasi atas curahan ilmu pengetahuan dan segala bantuan yang diberikan pada penulis sejak menempuh pendidikan farmasi hingga saat ini,
9. Kakak-kakak dan adik-adik di Farmasi UIN Alauddin serta pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang juga selalu memberi penulis dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini, serta

10. Teman-teman seperjuangan angkatan 2013 (Far13ion) yang telah memberikan dukungan, semangat, doa, dan rasa nyaman, terimakasih atas kebersamaan selama ini.
11. Seluruh Laboran Jurusan Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar yang senantiasa membimbing dan mengarahkan penulis selama penelitian.
12. Teman-teman XII Ipa 1 (Teenagers) SMA Neg. 1 Bulukumba dan teman-teman PSL yang telah memberikan saran, dukungan, semangat serta doanya. Terimakasih atas perhatian yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan pada penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi ini kedepannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT. Aamiin.

Wassalam.

Gowa, Agustus 2017

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R
Uswatun Hasanah Darfin

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 1. Ikan Bandeng | 9 |
| 2. Histogram perbandingan memori..... | 32 |
| 3. Histogram perbandingan waktu | 33 |
| 4. Pengolahan Sampel | 67 |
| 5. Pembuatan Larutan Uji dan Pemberian Intervensi | 68 |
| 6. Pengujian pada <i>Eight-Arm-Radial-Maze</i> | 69 |



DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---|---------|
| 1. Skema ekstraksi ikan bandeng..... | 42 |
| 2. Skema pemberian intervensi | 43 |
| 3. Skema perlakuan fase latihan | 44 |
| 4. Skema perlakuan fase uji | 44 |
| 5. Perhitungan..... | 46 |
| 6. Tabel hasil uji memori | 49 |
| 7. Analisis data spss 23 | 54 |
| 8. Data bobot badan mencit dan volume pemberian | 64 |
| 9. Gambar | 67 |



ABSTRAK

Nama : Uswatun Hasanah Darfin

NIM : 70100113077

Judul : Pengaruh Ekstrak n-Heksan Ikan Bandeng (*Chanos chanos* F.) Terhadap Memori Mencit (*Mus musculus*) Jantan Dalam *Eight-Arm Radial Maze*

Docosahexaenoic acid (DHA) berperan penting dalam kerja otak. DHA termasuk asam lemak esensial yang tidak dapat diproduksi sendiri oleh tubuh sehingga harus disuplai dari luar tubuh. Ikan Bandeng (*Chanos chanos* F.) mengandung DHA yang dibutuhkan oleh otak dalam melaksanakan fungsinya, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh ekstrak n-heksan ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) terhadap memori mencit (*Mus musculus*) jantan dalam *maze* radial delapan lengan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak n-heksan ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) terhadap daya ingat mencit (*Mus musculus*) jantan, mengetahui pengaruh peningkatan konsentrasi ekstrak n-heksan ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) terhadap peningkatan daya ingat mencit (*Mus musculus*) jantan. Pengujian daya ingat dilakukan dengan mengamati aktivitas mencit (*Mus musculus*) dalam mencari makanan di dalam *eight-arm radial maze* selama 5 hari. Hasil uji daya ingat menunjukkan bahwa ekstrak n-heksan ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) memperbaiki memori mencit (*Mus musculus*) dengan dosis yang paling berpengaruh adalah 0,42 ml/30 g BB. Hasil uji t menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak n-heksan ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) tidak mempengaruhi daya ingat secara nyata ($P > 0,05$).

ABSTRACT

Name : Uswatun Hasanah Darfin

NIM : 70100113077

Title : Effect of Milk Fish (*Chanos chanos* F.) n-Hexane Extract Against Male Mice (*Mus musculus*) Memory In Eight-Arm Radial Maze

Docosahexaenoic acid (DHA) plays an important role on brain function. DHA is essential fatty acids that can't be produced by human body, so must be supplied from outside of the human body. Milk Fish (*Chanos chanos* F.) contain DHA are needed by the brain to carry out its function, so it is necessary to research on the effects of milk fish (*Chanos chanos* F.) n-hexane extract against male mice (*Mus musculus*) memory in eight-arm radial maze. This study aims to determine the effect of milk fish (*Chanos chanos* F.) n-hexane extract against male mice (*Mus musculus*) memory, determine the effect of increased concentration of milk fish (*Chanos chanos* F.) n-hexane extract against increased the male mice (*Mus musculus*) memory, and to know the Islamic views on the use of herbs as medicine. Memory testing performed by observing the activity of mice (*Mus musculus*) in the eight-arm radial maze for 5 days. The memory test results show that the black cumin (*Nigella sativa* L.) n-hexane extract affects the mice memory to be better with 0,42 ml/30 g BB as the most affecting dose. T test results showed that the increasing of milk fish (*Chanos chanos* F.) n-hexane extract concentration did not significantly affect against increased the male mice (*Mus musculus*) memory ($P > 0,05$).

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bumi dikelilingi 70% air dan selebihnya merupakan daratan. Hal ini sudah tentu menunjang kebutuhan manusia baik itu dalam segi bahan pangan dan makanan, ekonomi serta dalam hal ini menjadi sumber investasi negara dalam daya tarik minat wisatawan terutama pada negara-negara dengan kekayaan laut yang berlimpah.

Kekayaan lautan indonesia begitu berlimpah dimana hal ini ditunjang dari indonesia sendiri yang merupakan negara kepulauan. Kekayaan laut indonesia menjadi suatu potensi yang dapat dikembangkan untuk membantu perekonomian bahkan membantu kelangsungan hidup bangsa sendiri. Kekayaan yang anda berupa ikan, terumbu karang dan hewan laut lainnya.

Ikan merupakan sumber asam lemak yang bermanfaat untuk kesehatan. Hal ini didukung dengan kandungan asam amino esensial yang lengkap dan seimbang (Windo. 2008: 14). Ikan bandeng merupakan ikan bernilai ekonomis tinggi dan menjadi komoditas budidaya penting karena rasa serta harga yang terjangkau (junianto. 2003: 35).

Lemak pada ikan bandeng menurut penelitian yang dilakukan merupakan sumber asam lemak tak jenuh berupa omega-3 sebesar 19,56 %, omega-6 sebesar 7,47% dan omega-9 sebesar 19,24% (Agustini dkk. 2010: 4).

Asam lemak omega-3 berperan penting dalam perkembangan otak dengan meningkatkan ekspresi gen-gen faktor transkripsi pada sel-sel hipokampus. Tingkat konsumsi omega-3 terutama EPA dan DHA yang adekuat merupakan faktor yang sangat penting pada fungsi otak dan meningkatkan ekspresi gen PPARs⁴. Defisiensi

omega-3 pada jaringan otak terbukti dapat menurunkan kemampuan kognitif dan gangguan kognitif sedang (*Mild cognitive impairment*).

Daya ingat adalah kemampuan psikis untuk menerima, menyimpan dan menghadirkan kembali rangsangan atau peristiwa yang pernah dialami seseorang. Secara umum dikatakan bahwa hampir semua orang akan mengalami masalah daya ingat suatu saat karena proses penuaan. Selain itu, dalam keseharian kita semakin dihadapkan pada kondisi lingkungan yang tidak sehat. Polusi udara dan pola makan tidak sehat dapat mengakibatkan dampak yang buruk bagi kesehatan dan fungsi otak (Noverina, 2011 : 17).

Memori adalah kemampuan seorang individu untuk merekam rangsangan sensorik, peristiwa dan informasi, mempertahankannya dalam jangka pendek atau panjang dan mengingat rekaman tersebut di kemudian hari bila diperlukan. Gangguan kognitif seperti penyakit Alzheimer, amnesia, depresi dan skizofrenia berhubungan dengan gangguan dalam belajar dan memori. Memori yang buruk, retensi yang rendah, dan daya mengingat yang lambat adalah masalah umum di dunia stres dan kompetitif saat ini, terutama terkait dengan proses penuaan. Penyakit Alzheimer (*AD: Alzheimer's Disease*) sering terjadi pada orang tua, sebagai akibat dari gangguan fungsi jalur biokimia yang berbeda, penuaan, merupakan faktor risiko terpenting untuk AD. Usia, stres, emosi adalah kondisi yang dapat menyebabkan kehilangan memori, amnesia, kecemasan, tekanan darah tinggi, demensia, atau ancaman untuk lebih serius seperti penyakit skizofrenia dan Alzheimer (Mojisola, dkk, 2012: 26-27).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gresack dan Frick (2003) dalam membandingkan kerja otak dan memori mencit jantan dan betina dengan uji *eight-*

arm radial arm maze, diperoleh bahwa mencit jantan memiliki kerja otak dan memori yang lebih baik daripada mencit betina.

Representasi spasial merupakan salah satu aspek kognitif yang membandingkan kemampuan manusia dan hewan secara ekstensif. Selama lebih dari dua dekade, berbagai tes perilaku telah dirancang pada hewan pengerat untuk menyelidiki struktur kritikal otak yang terlibat dalam representasi spasial (Dubreuil, dkk, 2003: 109).

Didalam Al-Qur'an ada begitu banyak ayat yang menjelaskan mengenai ilmu ataupun pikiran (akal) yang membedakan manusia dengan ciptaan Allah lainnya. Salah satunya, Allah subhānahu wata'āla berfirman dalam QS. Al-Alaq ayat: 1-5

أَقْرَأْ بِسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ. أَقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ.
الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ. عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ.

Terjemahnya:

“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu Yang menciptakan . Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah. Yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam. Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.” ((Departemen Agama RI, Al-Quran dan Terjemahnya, 1989: 904).

Pada permulaan surat ini, kalimat pertamanya diawali dengan *fi'il amir* (kata kerja perintah) yaitu *iqra'*. *Iqra'* memiliki beragam makna antara lain: membaca, menyampaikan, menelaah, mendalami, meneliti, mengetahui ciri-ciri sesuatu. (Quraish Shihab. 2011: 454).

Pada awalan surat ini Allah telah memerintahkan untuk kita senantiasa membaca yang merupakan aspek terpenting dari belajar. Ayat tersebut membuktikan islam sangat memperhatikan pada aspek ilmu.

Sesungguhnya yang dapat mengambil pelajaran dari hujjah-hujjah Allah dan dapat menuruti nasehat-Nya dan dapat memikirkannya, hanyalah orang-orang yang mempunyai akal dan pikiran yang sehat, bukan orang-orang yang bodoh dan lalai. Pelajaran yang dimaksud dapat berasal dari pengalaman hidupnya atau dari tanda-tanda kebesaran Allah yang terdapat di alam semesta beserta isinya, atau yang terdapat dalam dirinya serta kisah-kisah umat yang lalu (Ghafar, M. Abdul.2008)

Dari uraian diatas dapat kita simpulkan bahwa orang-orang yang berakal dan berfikiran sehat akan mudah mengambil pelajaran, dan orang-orang yang seperti itu akan memiliki akal pikiran sehat serta iman yang kuat (Ghafar, M. Abdul.2008).

Didaerah Bulukumba, Sulawesi Selatan, Indonesia, ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) sendiri sangat berlimpah jumlahnya. Pembudidayaan yang begitu berkembang mencerminkan pengkonsumsian oleh masyarakat sendiri.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian ini untuk menguji pengaruh ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) terhadap memori mencit (*Mus musculus*) jantan dalam sebuah alat uji memori, *eight-arm radial maze*.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian ekstrak n-heksan ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) mempengaruhi memori mencit (*Mus musculus*) jantan?
2. Apakah peningkatan konsentrasi ekstrak n-heksan ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) berpengaruh terhadap peningkatan memori mencit (*Mus musculus*) jantan secara signifikan?

C. Definisi Operasional dan Ruang Lingkup Penelitian

1. Defenisi operasional.

- a. Minyak ikan merupakan suplemen yang mengandung asam lemak tak jenuh yang diperoleh dari hasil ekstraksi ikan bandeng (*Chanos chanos* F.)
- b. Memori adalah kemampuan mengingat hewan coba dalam *eight-arm radial maze* berdasarkan parameter perbandingan jumlah lengan yang benar dan salah yang dimasuki oleh mencit dalam selang waktu tertentu
- c. Eight Arm Radial Maze merupakan labirin yang memiliki delapan lengan yang digunakan untuk uji kecerdasan dan memori mencit.
- d. Omega 3 produk Kapsul ikan Salmon merupakan suplemen asam lemak tak jenuh yang digunakan sebagai kontrol positif
- e. VCO merupakan cairan pembawa yang dicampurkan pada senyawa omega 3 saat pemberian intervensi oral kepada mencit

2. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini hanya sampai pada pengujian memori mencit (*Mus musculus*) yang diperlihatkan oleh mencit pada *eight-arm radial maze* selama beberapa hari pengujian. Penelitian ini tidak sampai pada pengujian kadar DHA pada otak atau pengamatan aktivitas otak mencit. Selain itu, sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk ekstrak n-heksan ikan bandeng (*Chanos chanos* F.). Penelitian ini tidak sampai pada pengujian kadar asam-asam lemak pada sampel ikan bandeng (*Chanos chanos* F.).

D. Kajian Pustaka

Dalam kajian pustaka dibahas beberapa temuan hasil penelitian sebelumnya untuk melihat kejelasan arah, originalitas, kemanfaatan, dan posisi dari penelitian ini, di bandingkan dengan beberapa temuan penelitian yang dilakukan sebelumnya.

Didapatkan beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini yaitu sebagai berikut ;

1. Berdasarkan penelitian Abu Jasmin Mutimmu (2016) *pengaruh omega 3 ikan Teri (stolephorus sp) terhadap tingkat kecerdasan dan memori mencit hasil pengujian pada Eight Arm Radial Maze* yang menyatakan bahwa omega 3 yang terdiri dari DHA dan EPA yang terdapat pada ikan Teri (*Stolephorus sp*) memiliki kemampuan dapat meningkatkan kecerdasan dan memori pada mencit, menyatakan metode dalam mengisolasi omega 3 murni dari ikan dengan 3 tahap pemurnian, kemudian menyatakan instrument yang valid dalam pengujian kecerdasan dan memori dengan menggunakan *Eight Arm Radial Maze* dimana untuk pengujian tingkat kecerdasan berdasarkan pada parameter jumlah labirin yang dilalui untuk keluar sedangkan untuk pengujian tingkat memori berdasarkan pada lengan yang sama yang dilalui pada saat pengulangan ujian serta menyatakan bahwa asupan omega 3 dari induk mencit yang hamil pada pemberian intervensi omega 3 selama 14 hari, mampu di transfer ke bayi yang sedang dikandungnya melalui arteri umbilical cord sehingga bayi yang dilahirkan memberikan pengaruh terhadap tingkat kecerdasan dan memorinya
2. Berdasarkan penelitian Muh Agus Safar H (2010) yang berjudul *pengaruh minyak biji jinten hitam (Niegella Sativa l) terhadap daya ingat mencit (Mus Musculus sp) dengan menggunakan eight arm radial maze* yang menyatakan bahwa minyak jinten hitam mengandung senyawa omega 3 dengan kadar 0,2 % yang mampu memberikan pengaruh terhadap daya ingat mencit dengan menggunakan Eight Arm Radial Maze merupakan instrument yang di gunakan untuk menguji daya ingat atau memori suatu hewan coba.

Oleh karena itu peneliti tertantang untuk mengadakan penelitian dengan menggunakan ekstrak ikan bandeng (*Chanos chanos*. F.) sebagai alternatif lain yang diketahui memiliki kandungan omega 3, omega 6 serta omega 9 dengan mengamati pengaruh ekstrak ikan bandeng (*Chanos chanos*. F.) terhadap tingkat kecerdasan dan memori pada mencit hasil pengujian *Eight Arm Radial Maze* dimana ikan bandeng (*Chanos chanos*. F.) adalah salah satu jenis ikan yang belum pernah di teliti sebelumnya pengaruhnya terhadap kecerdasan dan memori pada mencit.

E. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak minyak ikan bandeng (*Chanos chanos*. F.) pada mencit jantan dalam meningkatkan daya ingat dan memori.
- b. Menentukan konsentrasi ekstrak minyak ikan bandeng (*Chanos chanos*. F.) yang mampu dalam meningkatkan daya ingat dan memori pada mencit jantan.

2. Manfaat Penelitian

- a. Hasil yang di peroleh dari penelitian diharapkan dapat menambah khazanah informasi ilmiah mengenai ekstraksi dari ikan bandeng (*Chanos chanos*. F.) terhadap peningkatan daya ingat dan memori pada mencit jantan
- b. Hasil yang di peroleh dari Penelitian diharapkan dapat menjadi terobosan baru dalam hal penemuan suplemen-suplemen obat baru dan inovatif yang mampu memberikan peningkatan kecerdasan dan memori pada pada mencit jantan.

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

A. *Ikan Bandeng*

1. Deskripsi

Ikan bandeng merupakan Ikan bandeng merupakan ikan bernilai ekonomis tinggi dan menjadi komoditas budidaya penting karena rasa serta harga yang terjangkau (junianto. 2003: 35).

Ikan bandeng bentuk tubuhnya ramping, badannya tertutup dengan sisik, jari-jari dan sirip semuanya lunak, dan jumlah sirip pada punggungnya 14-16, sirip duburnya berjumlah 10-11, sirip dadanya 16-17 dan sirip perutnya berjumlah 11-12. Sirip ekornya panjang dan bercegak. Jumlah sisik pada gurat sisi ada 75-80 keping. Panjang tubuh ikan bandeng dapat mencapai lebih dari 1 m. Gadingnya putih dan rasanya gurih. Tetapi mengandung banyak duri yang kecil-kecil. Tulang saring insang halus dan banyak. Mencapai panjang khas 1 m, tetapi dapat mencapai maksimumpanjang 1,8 m (jantan). (Tatang, 1981: 95).



Gambar 1. Ikan Bandeng

2. Klasifikasi

| | |
|----------|---------------------------|
| Kerajaan | : Animalia |
| Divisi | : Vertebrata |
| Kelas | : Oisteichthyes |
| Ordo | : Gonorynchiformes |
| Famili | : Chanidae |
| Genus | : Chanos |
| Spesies | : <i>Chanos chanos</i> F. |

(Lheis, 2013: 395).

3. Kandungan

Ikan bandeng merupakan ikan yang kaya akan sumber protein (20-24%), lemak, asam amino, asam lemak, mineral dan vitamin. Komposisi asam amino tertinggi yaitu gulatamat, sedangkan asam lemak tidak jenuh tertinggi oleat 31-32%, mineral makro pada daging ikan bandeng yaitu: Ca, Mg, Na dan K. Sedangkan mineral mikronya Fe, Zn, Cu, Mn. Kandungan vitamin daging ikan bandeng meliputi vitamin A, B1 dan B12 (Hafiluddin, 2015: 6).

Lemak pada ikan bandeng merupakan sumber asam lemak tak jenuh berupa omega 3 sebesar 19,56%, omega 6 sebesar 7,47%, dan omega 9 sebesar 19,24% (Agustini, dkk, 2010: 4)

Kandungan didalam minyak ikan bandeng segar terdiri dari 9,12- Oktadekdienoat atau asam Linoleat sebesar 19,83%, namun pada ikan bandeng kering sebesar 10,84%. Ikan bandeng segar memiliki nilai EPA dan DHA sebesar 0,95% sedangkan untuk ikan yang telah dikeringkan sebesar 1,42%. Kandungan

omega 3 ikan bandeng segar 1,45% sedangkan pada ikan bandeng yang telah dikeringkan sebesar 2,28% (Azizah,dkk, 2015: 542).

B. Ekstraksi

1. Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi (penyarian) adalah kegiatan penarikan zat yang dapat larut dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Simplisia yang disari, mengandung zat aktif yang dapat larut dan zat yang tidak larut seperti serat, karbohidrat, protein, dan lain-lain (Harborne, 1987: 7)

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk (Dirjen POM, 1979: 9).

Faktor biologi yang mempengaruhi mutu ekstrak meliputi beberapa hal yaitu :

- a. Identitas jenis (spesies): Jenis tumbuhan dari sudut keragaman hayati dapat dikonfirmasi sampai informasi genetik sebagai faktor internal untuk validasi jenis (spesies).
- b. Lokasi tumbuhan asal: Lokasi berarti faktor eksternal yaitu lingkungan (tanah dan atmosfer) dimana tumbuhan berinteraksi berupa energi (cuaca, temperatur, cahaya), dan materi (air, senyawa organik, dan anorganik).
- c. Periode pemanenan hasil tumbuhan.
- d. Penyimpanan bahan tumbuhan.
- e. Umur tumbuhan dan bagian yang digunakan.

Selain kelima faktor tersebut untuk bahan tumbuhan dari hasil budaya ada lagi faktor GAP (*Good Agriculture Practice*) sedangkan untuk bahan dari tumbuhan liar (*wild crop*) ada faktor kondisi proses pengeringan yang umumnya dilakukan di lapangan.

Sedangkan faktor kimia baik untuk bahan dari tumbuhan liar maupun dari tumbuhan obat hasil budidaya meliputi beberapa hal, yaitu:

- a. Faktor internal meliputi jenis senyawa aktif, komposisi kuantitatif senyawa aktif, komposisi kualitatif senyawa aktif dan kadar total rata-rata senyawa aktif.
- b. Faktor eksternal meliputi metode ekstraksi, perbandingan ukuran alat ekstraksi, ukuran kekerasan, dan kekeringan bahan, pelarut yang digunakan, kandungan logam berat, kandungan pestisida (Dirjen POM, 1979: 18).

2. Tujuan dan mekanisme ekstraksi

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik dan memisahkan senyawa yang mempunyai kelarutan berbeda-beda dalam berbagai pelarut komponen kimia yang terdapat dalam bahan alam baik dari tumbuhan, hewan, dan biota laut dengan menggunakan pelarut organik tertentu. Proses ekstraksi ini didasarkan pada kemampuan pelarut organik untuk menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel secara osmosis yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut dalam pelarut organik dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara di dalam dan di luar sel, mengakibatkan terjadinya difusi pelarut organik yang mengandung zat aktif keluar sel. Proses ini berlangsung terus menerus sampai terjadi keseimbangan

konsentrasi zat aktif di dalam dan di luar sel (Dirjen POM, 2000 dan Harborne 1987: 6-8).

3. Metode ekstraksi

Metode ekstraksi menggunakan pelarut dapat dilakukan secara dingin yaitu maserasi dan perkolasi, dan secara panas yaitu refluks, soxhlet, digesti, infus, dan dekok (Dirjen POM, 2000: 82).

Ada beberapa metode ekstraksi yang digunakan yaitu :

1. Cara dingin (Depkes RI, 2000: 82-84)

a. Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyarian maserat pertama, dan seterusnya.

b. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstrak dengan pelarut yang selalu baru sampai terjadi penyarian sempurna yang umumnya dilakukan pada temperatur kamar. Proses perkolasi terdiri dari tahapan perkolasi pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetasan/penampungan ekstrak), terus-menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat).

2. Cara panas

a. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya selama waktu tertentu dan dalam jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

b. Digesti

Digesti adalah maserasi dengan pengadukan kontinu pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur kamar yaitu 40-50°C.

c. Infus

Infus adalah ekstraksi menggunakan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 90°C) selama 15 menit.

d. Dekok

Dekok adalah ekstraksi menggunakan pelarut air pada temperatur 90°C selama 30 menit.

e. Sokletasi

Sokletasi adalah metode ekstraksi untuk bahan yang tahan pemanasan dengan cara meletakkan bahan yang akan diekstraksi dalam sebuah kantung ekstraksi (kertas kering) didalam sebuah alat ekstraksi dari gelas yang bekerja kontinu (Voight, 1995: 570).

C. Perbaikan Memori

Kerja memori mengacu pada pengaturan sistem kognitif yang menjaga informasi dalam keadaan aktif selama melakukan suatu kerja tertentu. Ini berfungsi sebagai ruang kerja baru untuk informasi sensorik dan informasi dari memori jangka panjang yang diproses untuk tindakan lebih lanjut (misalnya, penyimpanan, komputasi, pengambilan keputusan) (Ruchkin, 2003: 709).

Memori adalah kemampuan seorang individu untuk merekam rangsangan sensorik, peristiwa dan informasi, mempertahankannya dalam jangka pendek atau panjang dan mengingat rekaman tersebut di kemudian hari bila diperlukan. Gangguan kognitif seperti penyakit Alzheimer, amnesia, depresi dan skizofrenia berhubungan dengan gangguan dalam belajar dan memori. Memori yang buruk, retensi yang rendah, dan daya mengingat yang lambat adalah masalah umum di dunia stres dan kompetitif saat ini, terutama terkait dengan proses penuaan. Penyakit Alzheimer (AD: *Alzheimer's Disease*) sering terjadi pada orang tua, sebagai akibat dari gangguan fungsi jalur biokimia yang berbeda, penuaan, merupakan faktor risiko terpenting untuk (AD). Usia, stres, emosi adalah kondisi yang dapat menyebabkan kehilangan memori, amnesia, kecemasan, tekanan darah tinggi, demensia, atau ancaman untuk lebih serius seperti penyakit skizofrenia dan Alzheimer (Mojisola, dkk, 2012: 26-27).

Institut Kesehatan Nasional memperkirakan, jika hal ini cenderung berlanjut, akan terdapat lebih dari 8,5 juta pasien AD di Amerika Serikat pada tahun 2030. Obat-obat yang tersedia di apotek untuk mengatasi berbagai masalah penyakit dalam belajar dan mengingat memiliki efek samping yang menandakan bahwa dibutuhkan sistem pengobatan alternatif. Dalam pengobatan tradisional secara praktis, banyak tanaman yang telah digunakan untuk mengatasi gangguan kognitif, termasuk

penyakit neurodegeneratif seperti AD dan gangguan memori lainnya (Mojisola, dkk, 2012: 27).

Proses *attentional* yang beroperasi pada isi memori untuk menghasilkan aktivasi yang digambarkan sebagai memori kerja melibatkan jaringan daerah otak yang mencakup prefrontal dan situs parietal. Jaringan ini muncul untuk meniru salah satu yang diaktifkan oleh proses *attentional* yang beroperasi pada informasi yang masuk melalui indera (Jonides dan Awh, 2003: 741).

Apakah mekanisme otak yang memediasi aktivasi ini? Ada petunjuk yang cukup untuk hal ini, tidak hanya korteks frontal tetapi juga korteks parietal posterior dan superior. Pertimbangan pertama, kerja memori spasial. Berbagai penelitian melibatkan mekanisme latihan yang diperlukan untuk menjaga informasi spasial yang diaktifkan selama retensi interval. Jadi, penelitian tentang kerja memori spasial berimplikasi pada mekanisme jaringan frontal dan parietal dalam aktivasi representasi memori (Jonides dan Awh, 2003: 741).

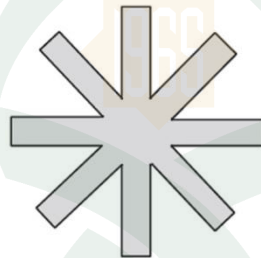
Pertimbangan berikutnya, kerja memori untuk objek. Ada petunjuk dari mekanisme umum yang terlibat dalam pengamatan dan penjagaan objek dalam kerja memori. Retensi dari objek dalam kerja memori juga diaktifkan di daerah parietal. Objek kerja memori juga dapat menggunakan mekanisme aktivasi korteks frontal dan parietal (Jonides dan Awh, 2003: 741).

Hipokampus dewasa adalah struktur penting untuk proses beberapa jenis memori seperti episodik dan spasial memori serta tanggapan emosional. Sementara itu, hipokampus adalah salah satu dari dua struktur di otak di mana neurogenesis berlanjut (Zhao, 2014: 175).

Pada hewan pengerat, kerja memori merupakan representasi dari sebuah objek, stimulus, atau lokasi spasial yang biasanya digunakan dalam sesi pengujian - tetapi tidak antara sesi - untuk memandu perilaku (Dudchenko, 2004: 699).

D. Pengujian Memori

Eight-arm radial maze yang digunakan untuk uji memori mencit terdiri dari delapan lengan yang terbuat dari plastik (panjang tiap lengan: 32 cm, lebar: 5 cm) (Belzung *et al.*, 2001=9) dengan area tengah berdiameter 20 cm (Zlomuzica, dkk, 2009: 87).



Gambar 1. Skema diagram *eight-arm radial maze* (Tarragon, dkk, 2012: 98).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gresack dan Frick (2003) dalam membandingkan kerja otak dan memori mencit jantan dan betina dengan uji *8-arm radial arm maze*, diperoleh bahwa mencit jantan memiliki kerja otak dan memori yang lebih baik daripada mencit betina (Gresack dan Frick, 2003: 98).

The eight-arm radial maze telah menjadi sangat populer dan kini banyak digunakan untuk menilai memori spasial pada hewan pengerat (Dubreuil, dkk, 2003: 109). Secara historis, dua alat yang digunakan untuk menilai perilaku hewan pengerat dalam belajar spasial adalah Morris Water Maze dan Radial Arm Maze. Dalam *Radial Arm Maze* (RAM), memori biasanya disimpulkan dari peningkatan performa dari hari ke hari dalam sebuah *eight-arm radial maze* (RAM). Dalam tugas yang paling klasik, labirin dipenuhi umpan dan hewan harus mengunjungi setiap lengan dengan hanya sekali kunjungan dalam uji coba untuk menemukan makanan.

Beberapa versi menarik dari tes ini telah dikembangkan, tetapi sebagian besar RAM masih digunakan dalam versi sederhana dari desain asli (Dubreuil, dkk, 2003: 109-110).

Memori spasial sangat relevan dalam biologi karena berkaitan dengan kelangsungan hidup individu maupun spesies. Di antara tes perilaku, salah satu perangkat yang paling cocok untuk mengukur pembelajaran dan memori spasial adalah radial arm maze (RAM) (Tarragon, dkk, 2012: 98).

Versi standar hewan terhadap RAM adalah dibiasakan dengan lingkungan pada RAM yakni ditempatkan pada pusat alat (bagian tengah) dan dibiarkan mengeksplorasinya selama 15 menit per hari. Umpan disebar di ujung lengan. Pada hari terakhir dari sesi pembiasaan (hari ke-3), jumlah umpan dikurangi menjadi setengah, dan sesi berakhir ketika keseluruhan delapan lengan telah dikunjungi. Setelah sesi pembiasaan, hewan dilatih satu sesi per hari selama delapan hari berturut-turut. Sekeping umpan ditempatkan pada ujung tiap lengan di sebuah wadah yang menyembunyikan makanan dari pandangan hewan, lalu hewan dibiarkan secara bebas untuk menjelajahi RAM. Setiap sesi berlangsung hingga (a) keseluruhan delapan lengan telah dimasuki (dikatakan telah masuk ketika seluruh tubuh, kecuali ekor, telah berada di dalam lengan), (b) 10 menit berlalu sejak awal tes, atau (c) 2 menit berlalu sejak hewan memasuki lengan terakhir. Lengan yang dimasuki dicatat untuk analisis selanjutnya. Untuk mencegah adanya isyarat bau yang dapat mengganggu, RAM harus dibersihkan setiap sesi antara hewan yang akan diuji. Variabel umum yang digunakan untuk analisis kinerjanya adalah (a) jumlah kesalahan dalam setiap sesi (memasuki lengan yang telah dikunjungi sebelumnya dihitung sebagai kesalahan) dan jumlah kesalahan selama delapan sesi (8 hari), (b) jumlah pilihan yang benar dalam memasuki setiap lengan di setiap sesi, (c) lokasi

kesalahan pertama dalam setiap sesi, (d) jumlah lengan berdekatan yang dimasuki di setiap sesi, (e) waktu yang dibutuhkan untuk mengunjungi setiap lengan (total waktu untuk menyelesaikan sesi dibagi dengan jumlah lengan yang dimasuki), dan (f) jumlah sesi untuk mencapai kriteria dari salah satu kesalahan atau kurang, rata-rata selama empat hari pelatihan berturut-turut (Tarragon, dkk, 2012: 98).

E. *Mencit*

1. Deskripsi

Mencit (*Mus musculus*) berasal dari Eropa Barat dan Amerika Utara, namun saat ini dapat ditemukan di seluruh dunia. Ada beberapa subspecies dari mencit dan mereka dikelompokkan sesuai dengan karakteristik khusus seperti tengkorak, gigi, badan, dan kebiasaan alami (Vanderlip, 2001: 9).

2. Klasifikasi

| | |
|-------------|--|
| Kerajaan | : Animalia |
| Divisi | : Vertebrata |
| Kelas | : Mamalia |
| Sub kelas | : Theria |
| Intra kelas | : Eutheria |
| Bangsa | : Rodentia |
| Suku | : Muridae |
| Marga | : Mus |
| Jenis | : <i>Mus musculus</i> (Malole, dkk, 1989: 94). |

3. Anatomi

Berikut anatomi dari mencit.

- a. Mata: mencit memiliki mata berwarna gelap atau merah, tergantung pada genetik mereka. Mereka memiliki penglihatan yang buruk dan sensitif terhadap cahaya

yang terang. Mereka terutama mengandalkan indera pendengaran, penciuman, dan sentuhan.

- b. Telinga: mencit memiliki pendengaran yang tajam dan mengandalkan indera pendengarannya untuk mendeteksi bahaya dan dalam mendengar panggilan dari mencit lain. Kemampuan mendengar mencit belum berkembang sampai berusia 11 hari. Mencit dapat mendengar dan berkomunikasi dalam rentang ultrasonik. Mereka bisa mendengar suara dari 80 Hz sampai 100 kHz dan paling sensitif pada 15 kHz sampai 20 kHz dan 50 kHz. Kemampuan mendengar pada mencit bervariasi dengan usia mereka dan genetik.
- c. Hidung: meskipun mencit memiliki hidung yang kecil, indera penciuman mereka sangat tajam dan memainkan peran penting dalam kehidupan sosial mereka. Bau dan aroma adalah bentuk komunikasi yang digunakan oleh mencit untuk mengintai wilayah dan mengenali koloni mencit lainnya.
- d. Tubuh: mencit kecil dan lincah. Mereka mampu masuk pada yang kecil dalam upaya untuk menghindari bahaya atau bersembunyi.
- e. Kaki: kaki mencit mungkin kecil, tetapi mereka dapat melompat, berlari cepat, dan memanjat dengan mudah.
- f. Ekor: mencit memiliki ekor yang panjang dan kuat untuk ukuran mereka. Ekornya sangat sensitif terhadap rasa sakit. Namun, mencit dapat dipegang di bagian tengah ekornya tanpa menyebabkan ketidaknyamanan jika mereka ditangani dengan lembut. Ekornya berfungsi sebagai alat keseimbangan, serta sarana penting melepaskan panas tubuh. Jika ekornya terluka dan terpisah dari tubuh, bagian yang hilang dari ekor tidak akan tumbuh kembali (Vanderlip, 2001: 9-10).

4. Data Biologi

- a. Jumlah kromosom: 40 (20 pasangan kromosom)

- b. Penyakit alami: kanker, tumor.
- c. Suhu tubuh: 99,5 °F (37,5 °C).
- d. Denyut jantung: 310-840 denyut per menit. 570 denyut per menit saat istirahat.
- e. Tingkat pernapasan: 150-180 napas per menit.
- f. Tingkat metabolisme: mencit memiliki tingkat metabolisme yang tinggi karena cepatnya laju peredaran darah, pernapasan, dan fungsi metabolisme mereka harus bekerja setiap menit karena luas permukaan tubuh yang besar. Tingkat metabolisme dari mencit yang beratnya 1 ons (28 g) adalah 13 kali dari 1000 pound (445 kg) kuda per gram dari jaringan tubuh.
- g. Konsumsi makanan: sekitar 1/2 ons per 3-4 ons berat badan, atau 1/6 ons makanan per mencit per hari (15 g per 100 g berat badan, atau 6-7 g makanan per mencit per hari).
- h. Konsumsi air: 1/2 ons per 3-4 ons berat badan, atau 1/6-1/3 ons per mencit.
- i. Ekskresi urin: 1/60-1/30 ons per mencit per hari (1/2-1 ml per mencit per hari).
- j. Kepekaan terhadap perubahan suhu: toleransi rendah terhadap panas, akan mati pada 98,6°F (37 °C). Jika perubahan suhu terjadi secara tiba-tiba, mencit bisa mati pada 78 °F (25,5 °C). Mencit tidak mengeluarkan air liur untuk mendinginkan. Mencit memerlukan beberapa minggu untuk menyesuaikan diri dengan cuaca dingin.
- k. Penglihatan: Mencit albino dan berwarna memiliki penglihatan yang sangat lemah dan sensitif terhadap cahaya (Vanderlip, 2001: 11).

F. Tinjauan Islam

Didalam Al-Qur'an ada begitu banyak ayat yang menjelaskan mengenai pikiran (akal) yang membedakan manusia dengan ciptaan Allah lainnya. Salah satunya, Allah subhānahu wata'āla berfirman dalam QS. Az-Zumar [39] ayat: 9

قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ (٩)

Terjemahnya:

..... Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran. (Departemen Agama RI, Al-Quran dan Terjemahnya, 1989: 659).

Sesungguhnya yang dapat mengambil pelajaran dari hujjah-hujjah Allah dan dapat menuruti nasehat-Nya dan dapat memikirkannya, hanyalah orang-orang yang mempunyai akal dan pikiran yang sehat, bukan orang-orang yang bodoh dan lalai. Pelajaran yang dimaksud dapat berasal dari pengalaman hidupnya atau dari tanda-tanda kebesaran Allah yang terdapat di alam semesta beserta isinya, atau yang terdapat dalam dirinya serta kisah-kisah umat yang lalu. Pengetahuan yang bermanfaat yang menjadikan seseorang mengetahui hakikat sesuatu lalu menyesuaikan diri dan amalnya dengan pengetahuannya itu. (Quraish Shihab. 2000: 455).

Dari uraian diatas dapat kita simpulkan bahwa orang-orang yang berakal dan berfikiran sehat akan mudah mengambil pelajaran, dan orang-orang yang seperti itu akan memiliki akal pikiran sehat serta iman yang kuat. Orang yang berakal akan menjadikan apa yang terjadi di bumi ini sebagai pelajaran baginya dan menganggap peristiwa itu merupakan kekuasaan dari Allah SWT.

Ayat lain yang menjelaskan mengenai pikiran (akal) yang membedakan manusia dengan ciptaan Allah lainnya terdapat dalam QS. Al-Mujadilah : 11

....يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ

Terjemahnya:

....Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat..... (Departemen Agama RI, Al-Quran dan Terjemahnya, 1989: 793)

Dari ayat ini dipahami bahwa orang-orang yang mempunyai derajat yang paling tinggi di sisi Allah SWT ialah orang yang beriman, berilmu dan ilmunya itu yang diamalkan sesuai dengan yang diperintahkan oleh Allah SWT dan Rasul-Nya (Anwar. 2015).

Dari ayat tersebut dapat dipahami pula bahwa orang yang berilmu begitu tinggi derajatnya sama dengan orang yang memiliki iman yang kuat. Sesungguhnya apabila seseorang membagikan apa yang dia ketahui, sesungguhnya apa yang ia sebarkan dan orang lain memahami dan melakukannya di jalan Allah melalui apa yang ia telah bagikan itu merupakan kebaikan pada yang tertuju padanya.

Mengenai pemanfaatan ikan dijelaskan di dalam Alqur'an surah Fathir ayat 12:

وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ هَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَائِغٌ شَرَابُهُ وَهَذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ
وَمَنْ كُلٍّ تَأْكُلُونَ حَمًا طَرِيًّا

Terjemahnya:

“Dan tiada sama (antara) dua laut; yang ini tawar, segar, sedap diminum dan yang lain asin lagi pahit. Dan dari masing-masing laut itu kamu dapat memakan daging yang segar.” (Departemen Agama RI, Al-Quran dan Terjemahnya, 1989: 618).

Pada ayat ini Allah SWT menerangkan bahwa ada dua keistimewaan air, masing-masing mempunyai guna sendiri-sendiri dan dari keduanya dapat dinikmati ikan lezat cita rasanya. Dijelaskan bahwa hal-hal yang menunjukkan kekuasaan Allah seperti tersebut di atas menundukkan air tawar dan air asin dapat dipergunakan menurut fungsinya masing-masing agar manusia bersyukur atas nikmat-nikmat yang telah dianugerahkan Allah kepadanya Itu.

Dari ketiga ayat diatas terdapat kesinergisan yaitu dimana diketahui bahwa berbeda orang yang mengetahui dan tidak mengetahui sesungguhnya orang berakallah yang mampu menerima pelajaran. Karena ia mampu menerima pelajaran dan ia memiliki ilmu ia sedang berada di jalan Allah untuk menjadikan dirinya memiliki derajat yang tinggi. Kewajiban menuntut ilmu tidak kalah pentingnya dengan berjihad, dalam arti pendidikan dan pengajaran serta keimanan harus seimbang. Karena seorang mukmin yang sempurna adalah mampu mengamalkan ilmunya dengan dasar takwa kepada Allah SWT.

Namun dari hal itu semua manusia (orang berilmu) mampu menjadikan hal tersebut sebagai tanda-tanda kekuasaan Allah dan membuat dirinya senantiasa bersyukur atas apa yang telah diberikan Allah padanya. Sepertihalnya dalam mengambil daging yang segar dari laut untuk dinikmati itu merupakan salah satu contoh kekuasaan Allah. Tiada seorangpun makhluk yang bisa melakukannya. Sungguhlah Allah menyayangi umatnya apabila ia mampu menerima dan selalu bersyukur atas nikmat ataupun rezeki yang telah diberikan padanya.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Lokasi Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimental. Metode eksperimental adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan hubungan sebab-akibat (kausalitas) antara satu variabel dengan variabel lainnya dalam kondisi penelitian yang terkontrol. Untuk menjelaskan hubungan ini, peneliti harus melakukan kontrol dan pengukuran dengan sangat cermat terhadap variabel-variabel penelitiannya.

2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar untuk melaksanakan proses ekstraksi ikan bandeng (*Chanos chanos* F.). Peneliti juga menggunakan laboratorium Farmakologi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar untuk melaksanakan uji memori menggunakan alat *maze* radial delapan lengan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan mei sampai dengan juni

B. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan eksperimentatif dimana memori adalah variabel terikat dan konsentrasi ekstrak n-heksan ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) adalah variabel bebas. Variabel lain seperti pengaruh mencit dibuat konstan.

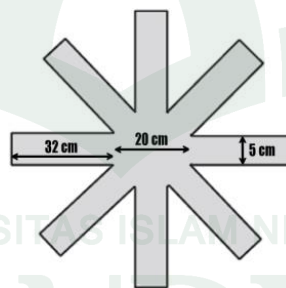
C. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) yang diambil dari Bulukumba, Sulawesi selatan, Indonesia.

D. Alat dan Bahan

1. Alat yang digunakan

Eight-arm radial maze (terdiri dari 8 lengan yang terbuat dari plastik, panjang tiap lengan: 32 cm, lebar: 5 cm; area tengah berdiameter 20 cm), gelas ukur 100 ml (Pyrex[®]), *handycam* (Sony[®]), kanula, kandang mencit berukuran 60 x 30 cm, labu tentuukur 10 ml (Pyrex[®]), mikropipet (DragonMed[®]), neraca analitik (Kern[®]), pipet tetes, pipet volume 2 ml dan 5 ml (Pyrex[®]), spoit 1 ml (OneMed[®]), dan tip mikropipet 1000 μ l.



Gambar 6. *Eight-arm radial maze*.

2. Bahan yang digunakan

Air, aluminium foil, etanol 70%, ikan bandeng (*Chanos chanos* F.), kertas saring, mencit (*Mus musculus*) jantan dewasa (usia 6-8 minggu), n-heksan, pelet, omega 3 cair kapsul ikan Salmon, dan virgin coconut oil (VCO).

E. Prosedur Kerja

1. Pengambilan Sampel

Sampel ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) yang akan digunakan diperoleh dari penangkaran (empang) di Bulukumba, Sulawesi selatan, Indonesia

2. Pengolahan Sampel

Sampel yang diperoleh pertama-tama ditimbang setelah itu dilakukan sortasi basa dimana ikan dibersihkan dan di cuci bersih setelah itu dilakukan sortasi kering dimana ikan dijemur hingga kadar air pada ikan seminimum mungkin agar tidak mengganggu dalam proses ekstraksi nantinya. Setelah itu dilakukan perajangan pada sampel ikan dan siap untuk dilakukan ekstraksi.

3. Ekstraksi Sampel

Ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) ditimbang sebanyak 500 g, lalu dimasukkan ke dalam toples. Dibasahi secukupnya dengan n-heksan, kemudian direndam dengan n-heksan hingga seluruh sampel terendam (2000 ml n-heksan) dan didiamkan selama 2 x 24 jam sambil diaduk sesekali. Hasilnya disaring dengan kertas saring dan diangin-anginkan hingga diperoleh ekstrak ikan bandeng bebas n-heksan. Ekstrak yang diperoleh kemudian diukur volumenya menggunakan gelas ukur lalu dimasukkan ke dalam botol kaca berwarna coklat dan ditutup rapat.

4. Pemilihan Hewan Uji

a. Pemilihan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah Mencit jantan (*Mus musculus*) usia 6-8 minggu dengan berat badan 20-30 g.

b. Pengelompokan hewan Uji

Mencit (*Mus musculus*) yang digunakan untuk proses pembiakan dibagi kedalam tiga kelompok. Masing masing kelompok terdiri atas 3 ekor mencit (*Mus musculus*) jantan. Pembagian kelompok dilakukan secara acak.

c. Pemeliharaan hewan uji

Mencit (*Mus musculus*) jantan dipelihara dalam kandang isolasi yang berisikan 3 mencit (*Mus musculus*) jantan tiap kandang. Mencit diberi nutrisi berupa pellet serta air putih. Kandang diberi sekam padi atau serbuk gergaji sebagai alas dan diganti setiap hari.

d. Pemberian Intervensi

Intervensi dilakukan pada mencit (*Mus musculus*) jantan setiap kelompok diberi intervensi berbeda, yaitu : kelompok A diberi senyawa murni omega 3 sebanyak 0,26 ml/ kg BB mencit, kelompok B diberi ekstrak ikan bandeng dengan dosis 0,105 ml/ 30 g BB mencit, kelompok C diberi ekstrak ikan bandeng dengan dosis 0,42 ml/ 30 g BB mencit, dan kelompok E diberi virgin coconut oil 1 ml/30 g BB mencit.

5. Perlakuan hewan coba

a. Fase adaptasi

Hewan coba, dalam hal ini mencit (*Mus musculus*) jantan diadaptasikan terlebih dahulu selama 7 hari sebelum diberi sampel. Selama fase adaptasi ini, mencit diberi makan berupa pelet serta minum berupa air setiap hari.

b. Fase pra-permulaan

Pada hari terakhir fase adaptasi (hari ke-7), mencit diujikan di dalam *maze* radial delapan lengan. Perlakuannya seperti pada fase uji, namun uji ini hanya dilakukan selama 1 hari. Hal ini untuk melihat perbandingan memori mula-mula setiap mencit sebagai parameter bahwa kemampuan (memori) mencit antar kelompok mula-mula tidak berbeda secara signifikan.

c. Fase permulaan

15 ekor hewan coba dibagi dalam 3 kelompok mencit (*Mus musculus*) jantan. Pada fase permulaan ini, tiap kelompok diberi perlakuan permulaan selama 14 hari. Sesuai dengan cara pemberian intervensi.

d. Fase latihan

Pada fase latihan, mencit dipuasakan selama 12 jam sebelum dilatih pada *eight-arm radial maze*. Setiap ujung lengan diletakkan umpan berukuran kecil (pelet) dan dibuat tidak terlihat dari arah tengah *maze* sehingga mencit tidak tahu lengan mana yang masih berisi umpan. Kemudian mencit diletakkan di bagian tengah *maze* dan dibiarkan menjelajahi *maze* selama 10 menit. Setiap selesai, *maze* dibersihkan menggunakan kapas yang telah dibasahi dengan alkohol 70% untuk menghilangkan jejak dan bau dari mencit. Setiap mencit diperlakukan dengan hal yang sama sebanyak sekali dalam sehari selama 3 hari berturut-turut. Hasil dari fase latihan ini tidak dimasukkan dalam pengamatan memori mencit.

e. Fase uji

Fase uji dilakukan 1 hari setelah fase latihan selesai dan dilakukan selama 5 hari berturut-turut. Pada tahap ini mencit diperlakukan sama seperti saat fase latihan, namun lama uji tidak hanya dibatasi sampai 10 menit. Uji dinyatakan selesai bila mencit telah memasuki semua lengan atau 10 menit telah berlalu. Hasil pengamatan yang perlu dicatat adalah (a) jumlah kesalahan dalam setiap sesi (memasuki lengan yang telah dikunjungi sebelumnya dan/atau tidak memasuki satu atau lebih lengan dalam setiap sesi dihitung sebagai kesalahan) dan (b) jumlah pilihan yang benar dalam memasuki setiap lengan di setiap sesi (memasuki lengan yang belum pernah dikunjungi sebelumnya pada sesi tersebut).

F. Analisis Data

Untuk mengetahui skor memori dari tiap mencit digunakan rumus skor memori (Richter, dkk, 2013: 3) sebagai berikut.

$$\text{Skor memori} = \frac{(\text{jumlah lengan benar}) - (\text{jumlah lengan salah})}{(\text{jumlah lengan benar}) + (\text{jumlah lengan salah})}$$

Skor memori maksimal yang dapat diperoleh adalah 1. Semakin mendekati 1 artinya semakin baik pula memori hewan coba yang diuji.

Selain itu, digunakan pula uji t menggunakan SPSS 17.0 untuk mengetahui perbedaan signifikan dari hasil antar kelompok.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Ekstrak

Dari 500 g ikan bandeng yang diekstraksi menggunakan 2000 ml n-heksan, diperoleh ekstrak n-heksan ikan bandeng sebanyak 52,2 ml. Total ekstrak yang diperoleh adalah 10,44% dari keseluruhan ikan bandeng yang digunakan.

2. Uji Memori

a. Skor memori

Berdasarkan perhitungan skor memori, hasil memori dari tiap mencit dari seluruh kelompok dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil pengamatan uji memori

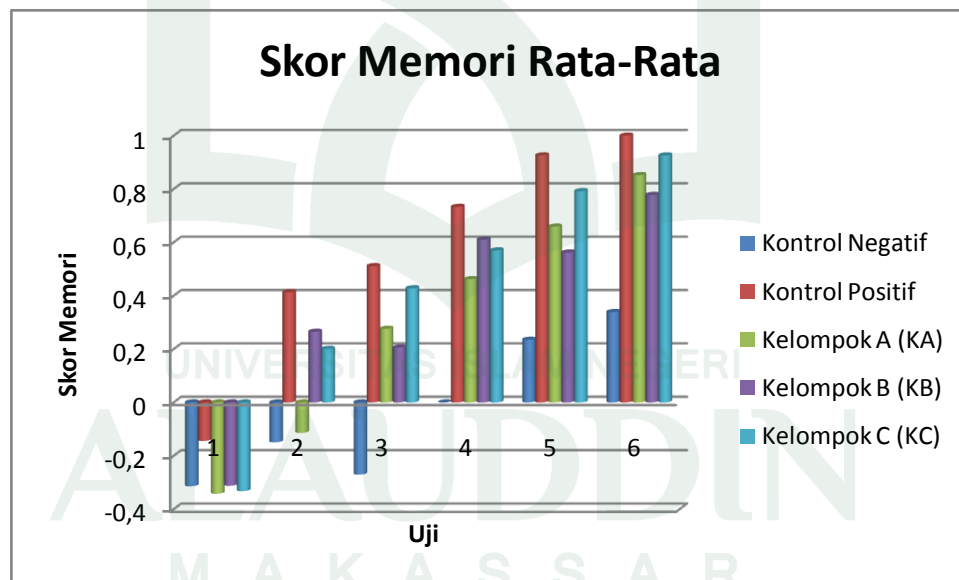
| Kelompok | Aktivitas | Replikasi | Hari | | | | | Rata-rata | |
|--------------|---------------|-----------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------|--------------|
| | | | Pra* | 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 |
| Kontrol | Skor memori | 1 | -0,304 | -0,285 | -0,200 | -0,158 | 0,333 | 0,454 | 0,029 |
| | | 2 | -0,333 | -0,304 | -0,200 | 0 | 0,143 | 0,231 | -0,026 |
| | | 3 | -0,304 | -0,157 | -0,41 | 0,06 | 0,231 | 0,333 | 0,011 |
| Negatif (KN) | Rata-rata | | -0,314 | -0,149 | -0,27 | -0,032 | 0,235 | 0,339 | 0,025 |
| | Waktu (detik) | 1 | 547 | 600 | 438 | 307 | 101 | 62 | 301,6 |
| | | 2 | 368 | 224 | 218 | 392 | 133 | 184 | 230,2 |
| | | 3 | 457,5 | 465 | 600 | 154 | 147 | 209 | 315 |
| | Rata-rata | | 457,5 | 429,6 | 418,6 | 284,3 | 127 | 151,6 | 282,2 |
| | Skor memori | 1 | -0,304 | 0,454 | 0,600 | 1 | 1 | 1 | 0,811 |
| | memori | 2 | -0,360 | 0,333 | 0,600 | 0,600 | 1 | 1 | 0,707 |

| | | | | | | | | | |
|---------|---------|-----------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| Kontrol | | 3 | 0,231 | 0,454 | 0,333 | 0,600 | 0,778 | 1 | 0,438 |
| Positif | | Rata-rata | -0,144 | 0,413 | 0,511 | 0,733 | 0,926 | 1 | 0,716 |
| (KP) | Waktu | 1 | 428 | 89 | 86 | 102 | 103 | 73 | 90,6 |
| | (detik) | 2 | 505 | 204 | 74 | 139 | 108 | 42 | 113,4 |
| | | 3 | 485 | 220 | 134 | 135 | 130 | 65 | 136,8 |
| | | Rata-rata | 472,6 | 171 | 98 | 125,3 | 113,6 | 60 | 113,6 |
| | Skor | 1 | -0,333 | -0,200 | 0,143 | 0,454 | 0,778 | 1 | 0,435 |
| | memori | 2 | -0,333 | 0,143 | 0,454 | 0,600 | 0,600 | 0,778 | 0,515 |
| | | 3 | -0,360 | -0,285 | 0,231 | 0,333 | 0,600 | 0,778 | 0,331 |
| Klp A | | Rata-rata | -0,342 | -0,114 | 0,276 | 0,462 | 0,659 | 0,852 | 0,457 |
| (KA) | Waktu | 1 | 386 | 160 | 130 | 96 | 78 | 50 | 102,8 |
| | (detik) | 2 | 552 | 508 | 128 | 105 | 172 | 55 | 189,6 |
| | | 3 | 485 | 488 | 169 | 134 | 93 | 78 | 192,4 |
| | | Rata-rata | 474,3 | 385,3 | 142,3 | 111,6 | 114,3 | 61 | 162,9 |
| | Skor | 1 | -0,273 | 0,231 | 0,333 | 0,778 | 0,778 | 0,778 | 0,580 |
| | memori | 2 | -0,360 | 0,333 | 0,143 | 0,454 | 0,454 | 0,778 | 0,432 |
| | | 3 | -0,304 | 0,231 | 0,143 | 0,600 | 0,454 | 0,778 | 0,441 |
| Klp B | | Rata-rata | -0,312 | 0,265 | 0,206 | 0,610 | 0,562 | 0,778 | 0,484 |
| (KB) | Waktu | 1 | 531 | 236 | 377 | 195 | 145 | 113 | 213,2 |
| | (detik) | 2 | 390 | 159 | 262 | 115 | 188 | 128 | 170,4 |
| | | 3 | 368 | 229 | 136 | 165 | 197 | 109 | 167,2 |
| | | Rata-rata | 429,6 | 208 | 258,3 | 158,3 | 176,6 | 116,6 | 183,6 |
| Klp C | Skor | 1 | -0,333 | 0,231 | 0,60 | 0,778 | 1 | 1 | 0,722 |
| (KC) | memori | 2 | -0,360 | 0,231 | 0,454 | 0,600 | 0,600 | 1 | 0,577 |

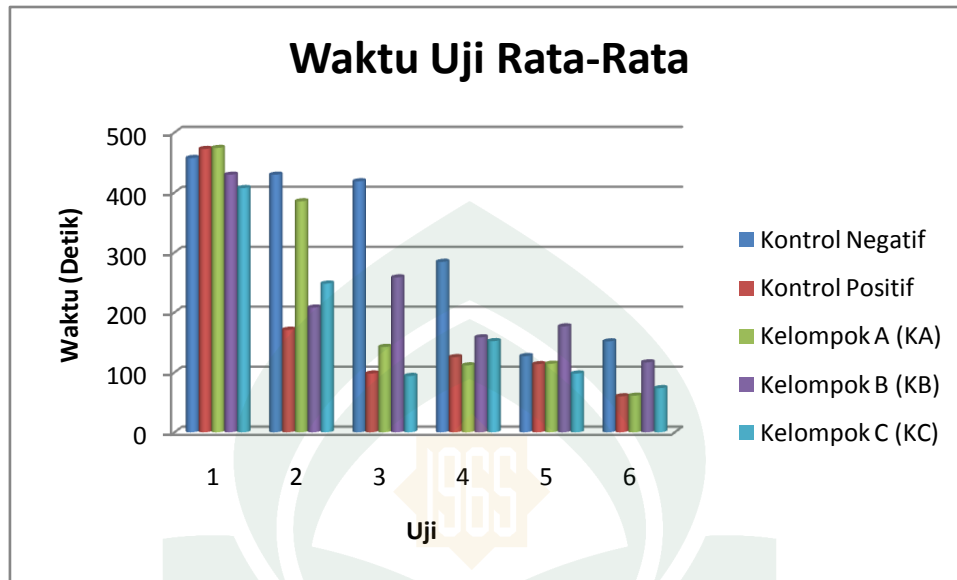
| | | | | | | | | |
|------------------|-----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| | 3 | -0,304 | 0,143 | 0,231 | 0,333 | 0,778 | 0,778 | 0,452 |
| | Rata-rata | -0,332 | 0,201 | 0,428 | 0,570 | 0,792 | 0,926 | 0,589 |
| Waktu (detik) | 1 | 481 | 325 | 91 | 146 | 70 | 62 | 138,8 |
| | 2 | 373 | 159 | 79 | 208 | 97 | 94 | 127,4 |
| | 3 | 368 | 260 | 112 | 102 | 127 | 65 | 133,2 |
| | Rata-rata | 407,3 | 248 | 94 | 152 | 98 | 73,6 | 133,1 |

*Pra = Hasil pengamatan pada fase pra-permulaan
Perhitungan skor memori dapat dilihat pada lampiran 5.

Hasil skor memori rata-rata dari tiap kelompok juga dapat diamati pada histogram berikut.



Gambar 7. Histogram perbandingan skor memori rata-rata tiap kelompok



Gambar 8. Histogram perbandingan waktu uji rata-rata tiap kelompok

Berdasarkan pada kedua histogram di atas, pada uji terdapat 6 hari. Berikut penjelasannya.

- 1 = Uji memori pada pra-permulaan 4 = Uji memori pada uji hari ke-3
 2 = Uji memori pada uji hari ke-1 5 = Uji memori pada uji hari ke-4
 3 = Uji memori pada uji hari ke-2 6 = Uji memori pada uji hari ke-5

b. Uji t

Uji t bertujuan untuk melihat apakah perbedaan konsentrasi dari sampel memberikan peningkatan skor memori yang signifikan atau tidak.

Tabel 2. Peningkatan skor memori terhadap uji pra-permulaan

| Kelompok | Aktivitas | Replikasi | Peningkatan skor memori terhadap uji pra-permulaan | | | | | Rata-rata |
|----------|-----------|-----------|--|-------|-------|-------|-------|-----------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Kontrol | Skor | 1 | 0,019 | 0,104 | 0,146 | 0,637 | 0,758 | 0,333 |
| Negatif | memori | 2 | 0,029 | 0,133 | 0,333 | 0,476 | 0,564 | 0,307 |

| | | | | | | | | |
|--------------------|----------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| (KN) | | 3 | 0,147 | 0,714 | 0,364 | 0,535 | 0,637 | 0,479 |
| | | Rata-rata | 0,065 | 0,317 | 0,281 | 0,549 | 0,653 | 0,373 |
| Kontrol | Skor memori | 1 | 0,758 | 0,904 | 1,304 | 1,304 | 1,304 | 1,115 |
| Positif | | 2 | 0,693 | 0,960 | 0,960 | 1,360 | 1,360 | 1,067 |
| (KP) | | 3 | 0,223 | 0,102 | 0,369 | 0,547 | 0,769 | 0,402 |
| | | Rata-rata | 0,558 | 0,655 | 0,877 | 1,070 | 1,144 | 0,861 |
| Kelompok 1 (K1) | Skor memori | 1 | 0,133 | 0,476 | 0,787 | 1,111 | 1,333 | 0,768 |
| | | 2 | 0,476 | 0,787 | 0,933 | 0,933 | 1,111 | 0,848 |
| | | 3 | 0,075 | 0,591 | 0,693 | 0,96 | 1,138 | 0,691 |
| | | Rata-rata | 0,228 | 0,618 | 0,804 | 1,001 | 1,194 | 0,769 |
| Kelompok 2 (K2) | Skor memori | 1 | 0,504 | 0,606 | 1,051 | 1,051 | 1,051 | 0,853 |
| | | 2 | 0,503 | 0,693 | 0,814 | 1,051 | 1,138 | 0,840 |
| | | 3 | 0,535 | 0,447 | 0,904 | 0,758 | 1,082 | 0,745 |
| | | Rata-rata | 0,514 | 0,582 | 0,923 | 0,953 | 1,090 | 0,812 |
| Kelompok 3 (K3) | Skor memori | 1 | 0,564 | 0,933 | 1,111 | 1,333 | 1,333 | 1,055 |
| | | 2 | 0,591 | 0,814 | 0,960 | 0,960 | 1,360 | 0,937 |
| | | 3 | 0,447 | 0,535 | 0,637 | 1,082 | 1,082 | 0,756 |
| | | Rata-rata | 0,534 | 0,760 | 0,902 | 1,125 | 1,258 | 0,916 |

Untuk uji t, terlebih dahulu dibuat hipotesis sebagai berikut.

Ho = Tidak ada perbedaan signifikan antara skor memori rata-rata kelompok tersebut

Ha = Ada perbedaan signifikan antara skor memori rata-rata kelompok tersebut

Berdasarkan uji t yang dilakukan pada SPSS 23, diperoleh data Nilai P dari uji t sampel independen (*independent sample t test*) sebagai berikut.

Tabel 3. Nilai P dari perbandingan rata-rata skor memori antar kelompok

| No. | Kelompok yang dibandingkan | Nilai P | Ket.* |
|-----|-------------------------------------|---------|---------------------|
| 1. | Kontrol Positif dan Kontrol Negatif | 0,001 | Berbeda nyata |
| 2. | Kontrol Positif dan Kelompok 1 | 0,528 | Tidak berbeda nyata |
| 3. | Kontrol Positif dan Kelompok 2 | 0,704 | Tidak berbeda nyata |
| 4. | Kontrol Positif dan Kelompok 3 | 0,686 | Tidak berbeda nyata |
| 5. | Kontrol Negatif dan Kelompok 1 | 0,002 | Berbeda nyata |
| 6. | Kontrol Negatif dan Kelompok 2 | 0,000 | Berbeda nyata |
| 7. | Kontrol Negatif dan Kelompok 3 | 0,000 | Berbeda nyata |
| 8. | Kelompok 1 dan Kelompok 2 | 0,707 | Tidak berbeda nyata |
| 9. | Kelompok 1 dan Kelompok 3 | 0,244 | Tidak berbeda nyata |
| 10. | Kelompok 2 dan Kelompok 3 | 0,320 | Tidak berbeda nyata |

* H_0 diterima bila Nilai P $\geq 0,05$
 H_a diterima bila Nilai P $< 0,05$

B. Pembahasan

Ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) mengandung omega-3 sebesar 19,56 %, omega-6 sebesar 7,47% dan omega-9 sebesar 19,24%. Omega-3 dan omega-6 merupakan asam lemak tak jenuh ganda sedangkan omega-9 merupakan asam lemak tak jenuh tunggal. Kedua jenis asam lemak ini bersifat non polar.

Digunakan pelarut n-heksan untuk menarik minyaknya oleh karena n-heksan merupakan pelarut organik dengan tingkat kepolaran yang sangat rendah sehingga disebut juga pelarut non polar. Jumlah ekstrak n-heksan sampel yang diperoleh dari hasil ekstraksi menggunakan pelarut n-heksan selama 2 x 24 jam adalah 52,2 ml dari jumlah total 500 g ikan bandeng. Hal ini berarti bahwa ekstrak n-heksan yang diperoleh adalah 10,44% dari jumlah total ikan bandeng.

Dalam penelitian ini digunakan omega-3 with vitamin E sebagai pembanding (kontrol positif) dimana kedua kandungan ini adalah nutrisi yang sangat baik untuk otak dan juga menguatkan fungsi jantung. Kandungan produk ini adalah minyak ikan alami yang mengandung DHA 60 mg, 120 mg dan Salmon Fish Oil 315 mg. DHA dan EPA merupakan turunan dari omega-3. Omega-3 merupakan asam lemak tak jenuh ganda (PUFA) yang sangat baik dalam menutrisi otak.

Mencit (*Mus musculus*) jantan lebih dipilih daripada mencit betina karena mencit jantan tidak mengalami siklus haid maupun hamil yang dapat mempengaruhi aktivitas hormon yang tentunya akan berpengaruh kepada tingkat stres sehingga dapat mengganggu memori. Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gresack dan Frick (2003) dalam membandingkan kerja otak dan memori mencit jantan dan betina dengan uji *8-arm radial arm maze*, diperoleh bahwa mencit jantan memiliki kerja otak dan memori yang lebih baik daripada mencit betina.

Dari hasil pengamatan uji memori selama 5 hari, diperoleh bahwa seluruh kelompok yang diberi sampel memengaruhi memori mencit menjadi lebih baik dibandingkan kontrol negatif. Terlihat bahwa skor memori rata-rata kelompok C adalah 0,589, disusul kelompok B dengan skor memori 0,484 dan kelompok A dengan skor memori 0,457. Sementara itu kontrol positif yang diberi senyawa omega 3 murni masih memiliki skor memori tertinggi yaitu 0,716. Di sisi lain, kontrol negatif memiliki skor memori terendah yaitu 0,025.

Dari hasil uji t diketahui bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak n-heksan ikan bandeng tidak memberi pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan memori mencit ($P > 0,05$), meskipun pada grafik dapat dilihat adanya peningkatan memori dengan penambahan konsentrasi walau hasilnya tidak berbeda nyata.

Berdasarkan waktu yang dibutuhkan mencit untuk menyelesaikan setiap sesi uji, kontrol positif memiliki waktu uji rata-rata paling kecil yaitu 113,6 detik, sedangkan kontrol negatif memiliki waktu uji rata-rata paling besar yaitu 282,2 detik. Sementara itu, kelompok A memiliki waktu uji rata-rata sebesar 162,9 detik, kelompok B memiliki waktu uji rata-rata sebesar 183,6 detik dan kelompok C memiliki waktu uji rata-rata sebesar 133,1 detik. Berdasarkan hal ini terlihat adanya keanehan pada waktu uji rata-rata antara kelompok 1 dan 2, dimana seharusnya kelompok yang diberi dosis lebih tinggi memiliki waktu uji rata-rata yang lebih kecil dibandingkan kelompok yang diberi dosis yang lebih rendah. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang tak dapat dikontrol seperti kecepatan mencit dalam berlari atau waktu yang dibutuhkan mencit untuk memakan umpan di setiap ujung lengan, meskipun pada dasarnya setiap mencit diberi umpan dengan ukuran yang sama pada setiap lengan dari *eight-arm radial maze*.

Parameter dalam penelitian ini adalah hewan harus mengunjungi setiap lengan dengan hanya sekali kunjungan dalam uji coba untuk menemukan makanan yang sebelumnya telah diberikan pada masing-masing lengan. Memori biasanya disimpulkan dari peningkatan performa dari hari ke hari dalam sebuah *eight-arm radial maze* (RAM).

DHA sangat penting bagi kerja otak. DHA meningkatkan efek memori. DHA dapat membantu transportasi glukosa melalui sawar darah otak untuk menyediakan sumber energi bagi neuron. Peningkatan pengambilan glukosa oleh otak akan meningkatkan kemampuan kognitif (Carlstedt, 2010: 163). DHA berperan penting dalam kerja otak. Dalam otak mamalia, 10% dari berat basah atau 50% dari berat keringnya adalah lipid. Dari lipid tersebut, DHA adalah asam lemak tak jenuh ganda

(PUFA) utama di membran neuron. Pada membran neuron, DHA berperan penting dalam penghantaran impuls dari satu sel syaraf ke sel syaraf lainnya. DHA termasuk asam lemak esensial yang tidak dapat diproduksi sendiri oleh tubuh sehingga harus disuplai dari luar tubuh

Eight-arm radial maze telah menjadi sangat populer dan kini banyak digunakan untuk menilai memori pada hewan pengerat. Dalam tugas yang paling klasik, labirin dipenuhi umpan dan hewan harus mengunjungi setiap lengan dengan hanya sekali kunjungan dalam uji coba untuk menemukan makanan. Beberapa versi menarik dari tes ini telah dikembangkan, tetapi sebagian besar *Radial Arm Maze* (RAM) masih digunakan dalam versi sederhana dari desain asli (Dubreuil, dkk, 2003: 109-110).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak n-heksan ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) mempengaruhi memori dimana ekstrak ini mampu membantu meningkatkan memori mencit (*Mus musculus*) jantan dengan dosis yang paling berpengaruh adalah 0,42 ml/ 30 g BB.
2. Peningkatan konsentrasi ekstrak n-heksan ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) tidak mempengaruhi peningkatan memori mencit (*Mus musculus*) jantan secara signifikan.

B. Saran

Peningkatan konsentrasi yang dilakukan tidak menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dengan peningkatan daya ingat. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan membandingkan peningkatan daya ingat dengan menggunakan perbedaan konsentrasi sampel yang lebih jauh dan lebih bervariasi.

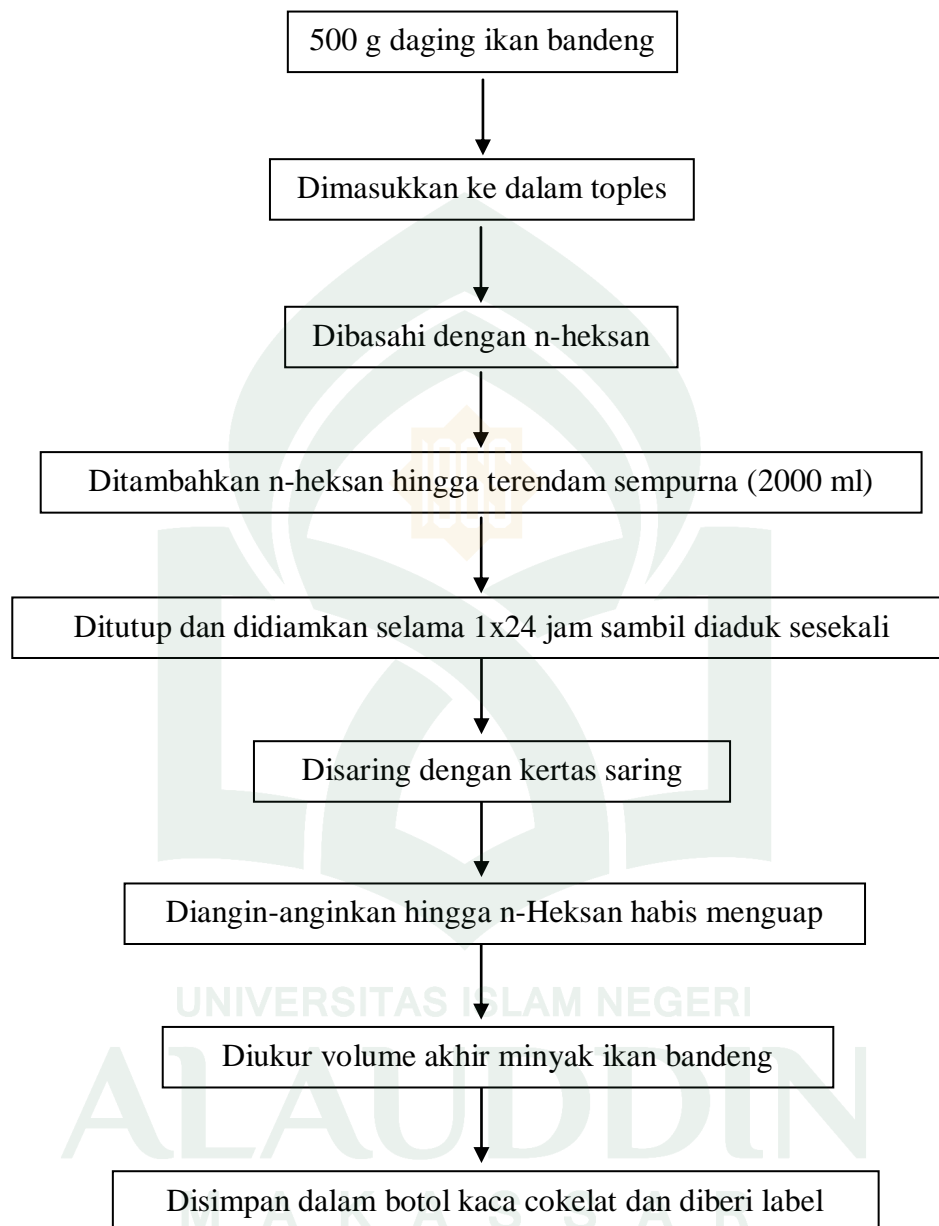
Penelitian selanjutnya dapat pula membandingkan hasil penelitian ini dengan menggunakan alat uji daya ingat yang lain seperti *T-Arm Radial Maze*, *Morris Water Maze*, dan lain-lain.

KEPUSTAKAAN

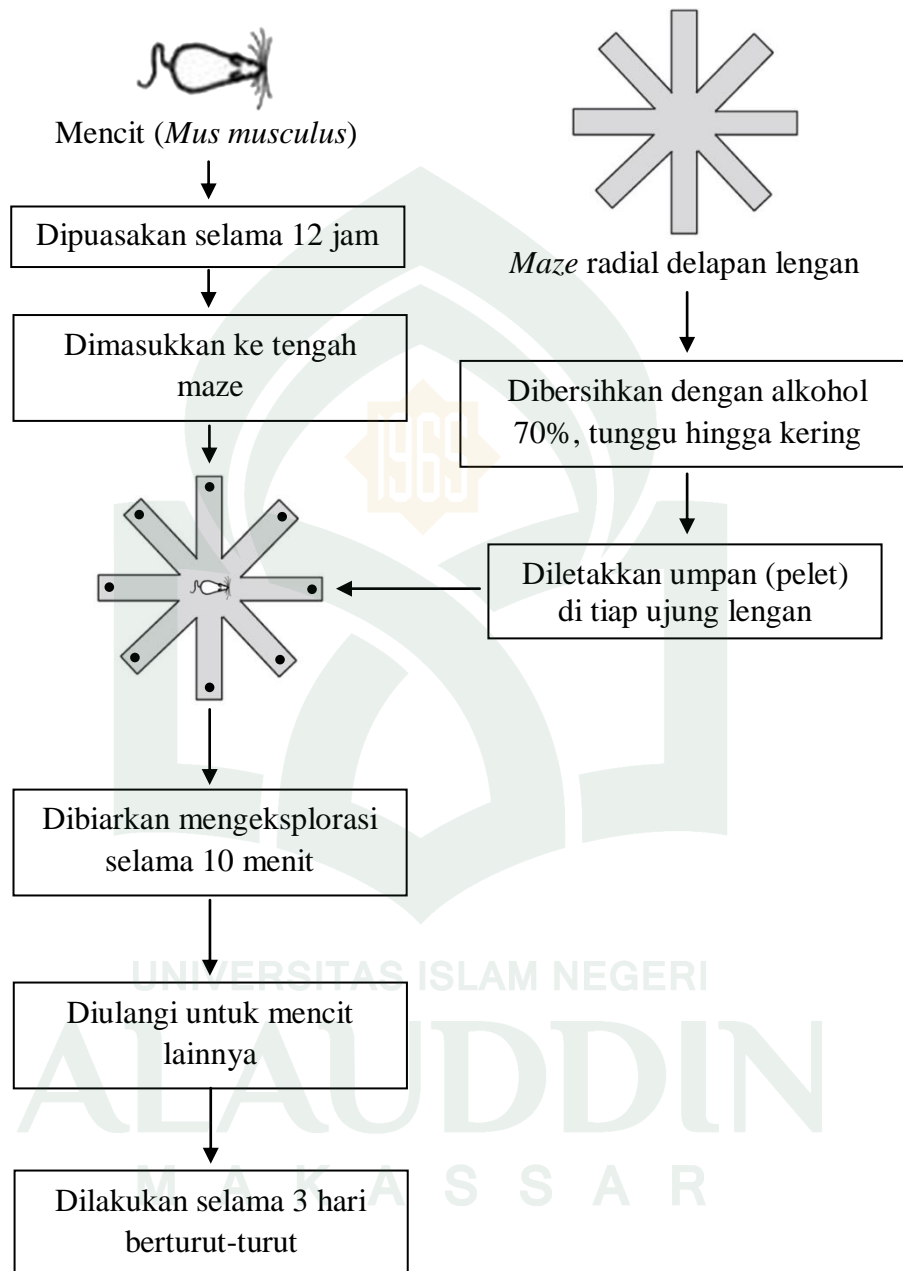
- Agustini, Tri Winarni, Indah Susilowati, Subagyo, Wilis Ari Setyati, Bambang Argo Wibowo. 2010. *Will Soft-Boned Milkfish-A Traditional Food Product From Semarang City, Indonesia-Breakthrough the Global Market? Journal of Coastal Development*, Vol 14(1): 81-90.
- Anwar,Cecep. *Tafsir Ayat-ayat Pendidikan*.Bandung.,2015.
- Dubreuil, Diane, dkk. “Does the radial arm maze necessarily test spatial memory?”. *Neurobiology of Learning and Memory* 79 (2003): h. 109–117.
- Dudchenko, Paul A. “An Overview of the Task Used to Test Working Memory in Rodents”. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 28 (2004): h. 699–709.
- Ghafar, M. Abdul, Abu Ihsan al-Atsari, Terjemah Tafsir Ibnu Katsir: Jilid 9 . Jakarta: Pustaka Imam Asy-Syafi`I, 2008.
- Gresack, Jodi E. dan Karyn M. Frick. “Male Exhibit Better Spatial Working and Reference Memory Than Females in a Water-Escape Radial Arm Maze Task”. *Brain Research* 982 (2003): h. 98–107.
- Hafiluddin, *Analisis Kandungan Gizi Ikan Bandeng yang Berasal dari Habitat yang Berbeda: Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo, Madura*, 2015.
- Jasmin, Suryani, dkk. Similarities Content of Anchovy Omega 3 between Regions of Indonesia. Makassar. 2016.
- Jonides, John dan Edward Awh. “What is the Source of Activation for Working Memory?”. *Behavioral and Brain Sciences* 26 (2003): h. 709–777.
- Junianto, *Teknik Penanganan Ikan: Penebar Swadaya*, Jakarta, 2003.
- Leis, J.M, *Distributional Ecology of larva⁵¹milksfish, Chanos chanos in the Lizard Island Region*, Environmental Biology of Fishes 30(4): 395-405.
- Malole, M.B.M., dkk. *Penggunaan Hewan Percobaan Di Laboratorium*. Bogor: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antara Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor, 1989.
- Mojisola, Cyril-Olutayo Christiana, dkk. “Ethnobotanical Survey of Plants Used as Memory Enhancer and Antiaging in Ondo State, Nigeria”. *International Journal of Pharmacy* 2, no. 1 (2012): h. 26–32 .
- M. Quraish Shihab, *AL-Lubab; Makna, Tujuan, dan Pelajaran dari Surah-Surah Al-Quran*, (Ciputat: Lentera Hati, 2012), Cet. ke-1, h., 687
- Ruchkin, Daniel S., dkk. “Working memory retention systems: A state of activated long-term memory”. *Behavioral and Brain Sciences* 26 (2003): h. 709–777.
- Septiana, Indah Siska. Pengaruh Pemberian Ikan Teri (*Engraulis encrasicolus*) Terhadap Memori Spesial Tikus Sprague Dawley Usia Satu Bulan.Semarang.2014

- Tarragon E., dkk. "The Radial Arm Maze (RAM) for the Evaluation of Working and Reference Memory Deficits in the Diurnal Rodent *Octodon degus*". *Proceedings of Measuring Behavior* 8 (2012): h. 98–100.
- Tatang, *Dunia Ikan*: Armico, Bandung, 1981.
- Vanderlip, Sharon Lynn. *Mice: A Complete Pet Owner's Manual*. Barron's China: Educational Series Inc., 2001.
- Windo, S. *Fermentasi Surip*. Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan: ITB, Bogor, 2008.
- Zhao, Z., dkk. "Ghrelin Administration Enhances Neurogenesis but Impairs Spatial Learning and Memory in Adult Mice". *Neuroscience* 257 (2014): h. 175–185.
- Zlomuzica A., dkk. "Histamine H1 receptor knockout mice exhibit impaired spatial memory in the eight-arm radial maze". *British Journal of Pharmacology* 157 (2009): h. 86–91.

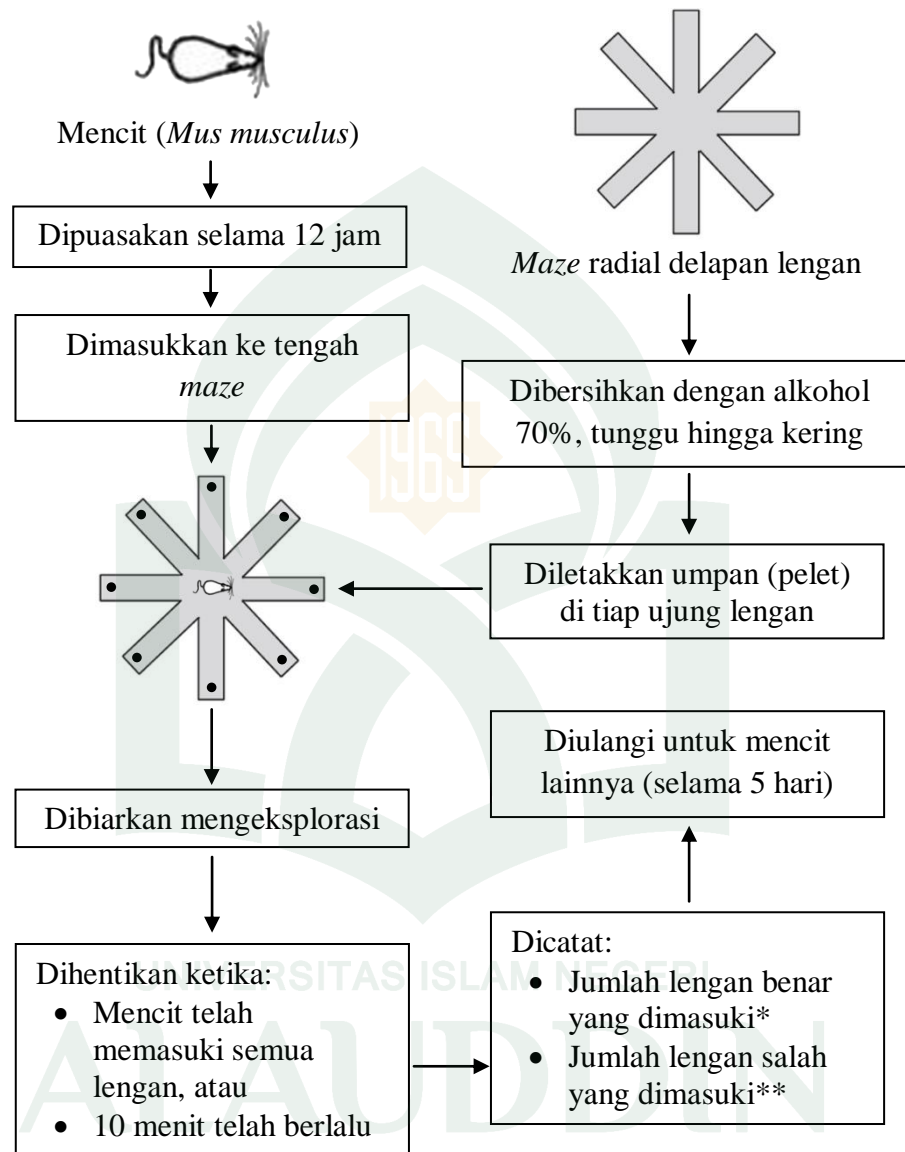


Lampiran 1. Skema ekstraksi Ikan bandeng (*Chanos-chanos*. F.)

Lampiran 2. Skema Pemberian Intervensi

Lampiran 3. Skema perlakuan pada fase latihan

Lampiran 4. Skema perlakuan pada fase uji



Ket:

- * Lengan benar adalah lengan yang belum pernah dimasuki sebelumnya pada sesi tersebut.
- ** Lengan salah adalah lengan yang pernah dimasuki sebelumnya dan/atau lengan yang tidak pernah dimasuki pada sesi tersebut.

Lampiran 5. Perhitungan

A. Perhitungan Dosis

1. Kontrol Positif (Kapsul Omega 3)

Konversi dosis dari manusia dewasa (70 kg) ke mencit (30 g) adalah:

$$D_M = D_D \times FK \times \frac{30 \text{ g}}{20 \text{ g}}$$

$$D_M = 2,0 \text{ ml} \times 0,0026 \times \frac{30 \text{ g}}{20 \text{ g}}$$

$$D_M = 0,0078 \text{ ml} \approx 0,0078 \text{ ml}/30 \text{ g BB} \approx 0,26 \text{ ml/kg BB}$$

Sediaan yang ingin dibuat adalah untuk 28 kali pemberian (dicukupkan menjadi 50). Maka volume kapsul omega 3 yang diambil adalah:

$$V = 0,0078 \text{ ml} \times 50 = 0,39 \text{ ml}$$

kemudian dicukupkan dengan VCO hingga 10 ml.

Ket.: D_M : Dosis mencit
 D_D : Dosis dewasa
 FK : Faktor Konversi
 V : Volume yang diambil (ml)

2. Kelompok 1, 2 dan 3 (Ekstrak n-Heksan Ikan Bandeng)

Dosis yang sering digunakan pada tikus (*Rattus norvegicus*) adalah 1 ml/kg.

Konversi dosis dari tikus (200 g) ke mencit (30 g) adalah:

$$D_M = D_T \times FK \times \frac{30 \text{ g}}{20 \text{ g}}$$

$$D_M = 1,0 \text{ ml} \times 0,14 \times \frac{30 \text{ g}}{20 \text{ g}}$$

$$D_M = 0,21 \text{ ml} \approx 0,021 \text{ ml}/30 \text{ g BB}$$

a. Kelompok A

Untuk kelompok A, dosis yang digunakan adalah $\frac{1}{2}$ dari D_M . Jadi dosis kelompok A adalah:

$$D_{MA} = \frac{1}{2} \times D_M$$

$$D_{MA} = \frac{1}{2} \times 0,21 \text{ ml}/30 \text{ g BB}$$

$$D_{MA} = 0,105 \text{ ml}/30 \text{ g BB} \approx 3,5 \text{ ml/kg BB}$$

Sediaan yang ingin dibuat adalah untuk 28 kali pemberian (dicukupkan menjadi 50). Maka volume ekstrak n-heksan ikan bandeng yang diambil adalah:

$$V = 0,105 \text{ ml} \times 50 = 5,25 \text{ ml}$$

kemudian dicukupkan dengan VCO hingga 10 ml.

b. Kelompok B

Untuk kelompok A, dosis yang digunakan adalah sama dengan D_M . Jadi dosis kelompok B adalah:

$$D_{MB} = D_M$$

$$D_{MB} = 0,21 \text{ ml}/30 \text{ g BB} \approx 7 \text{ ml/kg BB}$$

Sediaan yang ingin dibuat adalah untuk 28 kali pemberian (dicukupkan menjadi 50). Maka volume ekstrak n-heksan ikan bandeng yang diambil adalah:

$$V = 0,21 \text{ ml} \times 50 = 10,5 \text{ ml}$$

kemudian dicukupkan dengan VCO hingga 10 ml.

c. Kelompok C

Untuk kelompok C, dosis yang digunakan adalah 2 kali D_M . Jadi dosis kelompok C adalah:

$$D_{MC} = 2 \times D_M$$

$$D_{MC} = 2 \times 0,21 \text{ ml}/30 \text{ g BB}$$

$$D_{MC} = 0,42 \text{ ml}/30 \text{ g BB} \approx 14 \text{ ml/kg BB}$$

Sediaan yang ingin dibuat adalah untuk 28 kali pemberian (dicukupkan menjadi 50). Maka volume ekstrak n-heksan ikan bandeng yang diambil adalah:

$$V = 0,42 \text{ ml} \times 50 = 21 \text{ ml}$$

kemudian dicukupkan dengan VCO hingga 10 ml.

Ket.: D_T : Dosis tikus
 D_M : Dosis mencit
 FK : Faktor Konversi

BB : Bobot Badan
D_{MA} : Dosis mencit kelompok A
D_{MB} : Dosis mencit kelompok B
D_{MC} : Dosis mencit kelompok C
V : Volume yang diambil (ml)

3. Kontrol Negatif (Virgin Coconut Oil/VCO)

Pada kontrol negatif, sediaan yang diberikan adalah pelarut dari kontrol positif, kelompok 1, kelompok 2 dan kelompok 3 yaitu Virgin Coconut Oil (VCO).

Dosis untuk kontrol negatif adalah:

$$D_M = 1 \text{ ml}$$

B. Rumus Perhitungan Skor memori

Untuk mendapatkan Skor memori digunakan rumus berikut:

$$\text{Skor memori} = \frac{(\text{Lengan benar}) - (\text{Lengan salah})}{(\text{Lengan benar}) + (\text{Lengan salah})}$$

Lampiran 6. Tabel hasil uji memori

1. Hari ke-1

Tabel 4. Hasil pengamatan uji memori hari ke-1

| Kelompok | Waktu | Lengan yang dimasuki | Lengan benar | Lengan salah | Memory Score |
|----------|---------------------|---|--------------|--------------|--------------|
| KP-1 | 2 menit 32 detik | 8-4-6-4-1-1-3-6-5-7- 5-2 | 8 | 4 | 0,333 |
| KP-2 | 1 menit 29 detik | 8-2-8-4-1-6-3-5-4-8- 2-7 | 8 | 3 | 0,454 |
| KP-3 | 3 menit 40 detik | 7-1-5-2-6-5-4-5-6-3- 8 | 8 | 3 | 0,454 |
| KA-1 | 2 menit 40 detik | 7-1-1-8-6-5-2-1-8-7- 5-6-5-3-2-7-6-4 | 8 | 12 | -0,200 |
| KA-2 | 8 menit 28 detik | 5-6-5-3-2-8-7-7-2-5- 6-8-4-1 | 8 | 6 | 0,143 |
| KA-3 | 8 menit 8 detik | 1-5-7-6-1-4-7-3-4-3- 2-1-7-7-4-1-8 | 8 | 9 | -0,285 |
| KB-1 | 3menit 56 detik | 1-7-5-4-8-6-7-6-2-8- 1-4-1-7-5-3 | 8 | 5 | 0,231 |
| KB-2 | 2 menit 39 detik | 5-1-1-2-6-7-5-3-1-6- 4-2-8 | 8 | 4 | 0,333 |
| KB-3 | 3 menit 49 detik | 7-6-1-3-7-6-5-5-2-6- 6-4-8 | 8 | 5 | 0,231 |
| KC-1 | 5 menit 25 detik | 8-5-4-3-8-1-2-5-3-2- 8-7-5-6 | 8 | 5 | 0,231 |
| KC-2 | 1 menit 34 detik | 6-5-4-8-2-1-7-8-5-4- 7-8-5-3 | 8 | 5 | 0,231 |
| KC-3 | 4 menit 20 detik | 5-5-3-5-1-7-5-6-4-5- 8-1-1-2 | 8 | 6 | 0,143 |
| KN-1 | 10 menit 0 detik | 2-8-6-8-6-8-4-5-2-8- 6-4-5-7-8 | 5 | 9 | -0.285 |
| KN-2 | 3 menit 44 detik | 6-8-1-6-7-3-1-6-4-3- 7-5-4-3-6-8-5-4-1-8- 8-3-2 | 8 | 15 | -0,304 |
| KN-3 | 7 menit 45 detik | 8-1-1-3-1-6-8-7-7-5- 1-1-1-2-1-4 | 8 | 11 | -0,157 |

2. Hari ke-2

Tabel 5. Hasil pengamatan uji memori hari ke-2

| Kelompok | Waktu | Lengan yang dimasuki | Lengan benar | Lengan salah | Memory Score |
|----------|---------------------|---|--------------|--------------|--------------|
| KP-1 | 1 menit 26 detik | 6-4-7-1-5-3-8-1-8-7- 2 | 8 | 2 | 0,600 |
| KP-2 | 1 menit 14 detik | 8-7-5-4-6-2-1-8-6-4- 3 | 8 | 2 | 0,600 |
| KP-3 | 2 menit 14 detik | 7-1-5-8-3-3-7-2-3-4- 4-6 | 8 | 4 | 0,333 |
| KA-1 | 2 menit 10 detik | 4-2-1-8-1-4-7-1-8-7- 5-4-6-5-3 | 8 | 6 | 0,143 |
| KA-2 | 2 menit 8 detik | 2-3-4-7-7-8-1-2-6-7- 8-5 | 8 | 3 | 0,454 |
| KA-3 | 2 menit 49 detik | 1-1-7-5-8-7-4-7-1-6- 1-3-2 | 8 | 5 | 0,231 |
| KB-1 | 6 menit 17 detik | 8-1-8-6-4-3-7-4-2-1- 7-5 | 8 | 4 | 0,333 |
| KB-2 | 4 menit 22 detik | 6-5-6-7-5-1-5-1-6-4- 8-1-3-2 | 8 | 6 | 0,143 |
| KB-3 | 2 menit 16 detik | 1-5-3-2-1-6-5-6-4-1- 7-5-7-8 | 8 | 6 | 0,143 |
| KC-1 | 1 menit 31 detik | 1-5-6-3-2-1-8-7-1-4 | 8 | 2 | 0,600 |
| KC-2 | 1 menit 19 detik | 3-2-1-8-4-5-6-4-3-1- 7 | 8 | 3 | 0,454 |
| KC-3 | 1 menit 52 detik | 6-6-4-2-3-2-2-1-7-6- 3-5-5-8 | 8 | 5 | 0,231 |
| KN-1 | 7 menit 18 detik | 6-5-4-2-1-7-5-7-2-3- 5-7-1-5-2-7-2-5-1-8 | 8 | 12 | -0,20 |
| KN-2 | 3 menit 38 detik | 3-5-7-8-1-2-5-2-4-7- 8-2-5-3-5-8-3-1-7-6 | 8 | 12 | -0,20 |
| KN-3 | 10 menit | 3-5-3-3-4-2-1-1-2-3- 3-2-5-5-3-5-1-1-1-2 | 5 | 12 | -0,41 |

3. Hari ke-3

Tabel 6. Hasil pengamatan uji memori hari ke-3

| Kelompok | Waktu | Lengan yang dimasuki | Lengan benar | Lengan salah | Memory Score |
|----------|---------------------|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| KP-1 | 1 menit 42 detik | 5-6-7-8-1-2-3-4 | 8 | 0 | 1 |
| KP-2 | 2 menit 19 detik | 6-7-8-1-8-1-2-3-4-5 | 8 | 2 | 0,60 |
| KP-3 | 2 menit 15 detik | 8-7-7-2-3-5-1-3-6-4 | 8 | 2 | 0,60 |
| KA-1 | 1 menit 36 detik | 2-1-7-6-2-4-3-8-6-8-5 | 8 | 3 | 0,454 |
| KA-2 | 1 menit 45 detik | 8-1-3-4-5-6-8-7-1-2 | 8 | 2 | 0,60 |
| KA-3 | 2 menit 14 detik | 4-6-4-5-7-6-1-1-6-3-2-8 | 8 | 4 | 0,333 |
| KB-1 | 3 menit 15 detik | 3-1-6-7-5-4-2-1-8 | 8 | 1 | 0,778 |
| KB-2 | 1 menit 55 detik | 2-1-7-5-3-2-6-3-8-7-4 | 8 | 3 | 0,454 |
| KB-3 | 2 menit 45 detik | 6-8-2-1-4-5-6-7-2-3 | 8 | 2 | 0,60 |
| KC-1 | 2 menit 26 detik | 4-3-2-4-5-6-7-8-1 | 8 | 1 | 0,778 |
| KC-2 | 3 menit 28 detik | 5-6-8-1-2-4-5-7-1-3 | 8 | 2 | 0,60 |
| KC-3 | 1 menit 42 detik | 8-1-2-4-5-5-6-5-8-3-8-7 | 8 | 4 | 0,333 |
| KN-1 | 5 menit 7 detik | 1-2-4-5-7-1-1-8-7-6-5-4-2-1-8-8-6-7-3 | 8 | 11 | -0,158 |
| KN-2 | 6 menit 32 detik | 5-6-5-7-8-1-8-2-3-2-8-6-3-2-8-4 | 8 | 8 | 0 |
| KN-3 | 2 menit 34 detik | 8-1-1-2-4-5-3-6-1-3-2-3-2-1-7 | 8 | 7 | 0,06 |

4. Hari ke-4

Tabel 7. Hasil pengamatan uji memori hari ke-4

| Kelompok | Waktu | Lengan yang dimasuki | Lengan benar | Lengan salah | Memory Score |
|----------|---------------------|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|
| KP-1 | 1 menit 43 detik | 5-4-3-6-7-8-1-2 | 8 | 0 | 1 |
| KP-2 | 1 menit 48 detik | 8-7-2-3-5-6-1-4 | 8 | 0 | 1 |
| KP-3 | 2 menit 10 detik | 2-3-6-1-5-1-4-8-7 | 8 | 1 | 0,778 |
| KA-1 | 1 menit 18 detik | 3-1-8-7-6-5-4-3-2 | 8 | 1 | 0,778 |
| KA-2 | 2 menit 52 detik | 6-7-4-7-5-6-8-1-2-3 | 8 | 2 | 0,60 |
| KA-3 | 1 menit 33 detik | 7-5-2-1-3-8-1-1-4-6 | 8 | 2 | 0,60 |
| KB-1 | 2 menit 25 detik | 1-8-2-3-7-5-3-4-6 | 8 | 1 | 0,778 |
| KB-2 | 3 menit 8 detik | 2-8-6-3-2-5-7-8-5-4-1 | 8 | 3 | 0,454 |
| KB-3 | 3 menit 17 detik | 6-3-2-5-7-5-8-4-1-8-2 | 8 | 3 | 0,454 |
| KC-1 | 1 menit 10 detik | 1-8-7-6-5-4-3-2 | 8 | 0 | 1 |
| KC-2 | 1 menit 37 detik | 2-8-7-6-5-4-3-2-7-1 | 8 | 2 | 0,60 |
| KC-3 | 2 menit 5 detik | 6-4-3-5-7-3-2-8-1 | 8 | 1 | 0,778 |
| KN-1 | 1 menit 41 detik | 3-2-3-6-7-6-5-4-3-2-1-8 | 8 | 4 | 0,333 |
| KN-2 | 2 mnit 13 detik | 4-2-1-3-2-7-5-4-2-8-7-4-1-6 | 8 | 6 | 0,143 |
| KN-3 | 2 menit 27 detik | 1-3-6-8-7-1-6-4-3-5-3-1-2 | 8 | 5 | 0,231 |

5. Hari ke-5

Tabel 8. Hasil pengamatan uji memori hari ke-5

| Kelompok | Waktu | Lengan yang dimasuki | Lengan benar | Lengan salah | Memory Score |
|----------|---------------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| KP-1 | 1 menit 13 detik | 8-7-6-5-4-1-2-3 | 8 | 0 | 1 |
| KP-2 | 0 menit 42 detik | 1-8-7-6-5-4-3-2 | 8 | 0 | 1 |
| KP-3 | 1 menit 5 detik | 6-5-7-8-1-4-2-3 | 8 | 0 | 1 |
| KA-1 | 0 menit 50 detik | 1-8-7-6-5-4-3-2 | 8 | 0 | 1 |
| KA-2 | 0 menit 55 detik | 2-4-5-6-7-8-5-3-1 | 8 | 1 | 0,778 |
| KA-3 | 1 menit 18 detik | 8-6-7-3-1-5-5-4-2 | 8 | 1 | 0,778 |
| KB-1 | 1 menit 53 detik | 3-5-6-7-8-2-4-2-1 | 8 | 1 | 0,778 |
| KB-2 | 2 menit 8 detik | 2-1-3-2-4-6-8-5-7 | 8 | 1 | 0,778 |
| KB-3 | 1 menit 49 detik | 5-7-8-6-4-2-3-2-1 | 8 | 1 | 0,778 |
| KC-1 | 0 menit 51 detik | 4-3-2-1-8-7-6-5 | 8 | 0 | 1 |
| KC-2 | 1 menit 34 detik | 5-8-7-6-4-1-3-2 | 8 | 0 | 1 |
| KC-3 | 1 menit 5 detik | 2-5-5-4-1-3-6-8-7 | 8 | 1 | 0,778 |
| KN-1 | 1 menit 2 detik | 2-8-6-3-5-1-7-3-6-2- 4 | 8 | 3 | 0,454 |
| KN-2 | 3 menit 4 detik | 4-4-3-1-4-6-8-5-1-4- 6-7-2 | 8 | 5 | 0,231 |
| KN-3 | 3 menit 29 detik | 3-2-3-6-7-6-5-4-3-2- 1- | 8 | 4 | 0,333 |

Lampiran 7. Analisis data menggunakan SPSS 23

1. Uji t antara kontrol positif dan kontrol negatif

| Group Statistics | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|----|-------|----------------|-----------------|--|--|--|--|
| | Kelompok | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | | | | |
| Peningkatan skor memori | Kontrol Positif | 15 | .8611 | .42082 | .10866 | | | | |
| | Kontrol Negatif | 15 | .3731 | .26120 | .06744 | | | | |

| Independent Samples Test | | | | | | | | | |
|---|-------|------|-------|--------|------------------------------|-----------------|-----------------------|---|--------|
| Levene's Test for Equality of Variances | | | | | t-test for Equality of Means | | | | |
| | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | Lower | Upper |
| Peningkatan Skor Memori | 3.056 | .091 | 3.816 | 28 | .001 | .48807 | .12788 | .22611 | .75003 |
| | | | 3.816 | 23.393 | .001 | .48807 | .12788 | .22376 | .75237 |

2. Uji t antara kontrol positif dan kelompok A

| Group Statistics | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|----|-------|----------------|-----------------|--|--|--|--|
| | Kelompok | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | | | | |
| Peningkatan skor memori | Kontrol Positif | 15 | .8611 | .42082 | .10866 | | | | |
| | Kelompok A | 15 | .7691 | .36590 | .09448 | | | | |

| Independent Samples Test | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|--------|------------------------------|-----------------|-----------------------|---|--------|
| Levene's Test for Equality of Variances | | | | | t-test for Equality of Means | | | | |
| | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | Lower | Upper |
| Peningkatan Skor Memori | .437 | .514 | .639 | 28 | .528 | .09200 | .14399 | -.20294 | .38694 |
| | | | .639 | 27.470 | .528 | .09200 | .14399 | -.20320 | .38720 |

3. Uji antara kontrol positif dan kelompok B

| Group Statistics | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|----|-------|----------------|-----------------|--|--|--|--|
| | Kelompok | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | | | | |
| Peningkatan skor memori | Kontrol Positif | 15 | .8611 | .42082 | .10866 | | | | |
| | Kelompok B | 15 | .8125 | .25013 | .06458 | | | | |

| Independent Samples Test | | | | | | | | | |
|---|-------|------|------|--------|------------------------------|-----------------|-----------------------|---|--------|
| Levene's Test for Equality of Variances | | | | | t-test for Equality of Means | | | | |
| | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | Lower | Upper |
| Peningkatan Skor Memori | 3.634 | .067 | .384 | 28 | .704 | .04860 | .12640 | -.21032 | .30752 |
| | | | .384 | 22.795 | .704 | .04860 | .12640 | -.21301 | .31021 |

4. Uji antara kontrol positif dan kelompok C

| Group Statistics | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|----|-------|----------------|-----------------|--|--|--|--|
| | Kelompok | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | | | | |
| Peningkatan skor memori | Kontrol Positif | 15 | .8611 | .42082 | .10866 | | | | |
| | Kelompok C | 15 | .9161 | .30765 | .07944 | | | | |

| Independent Samples Test | | | | | | | | | |
|---|-------|------|-------|--------|------------------------------|-----------------|-----------------------|---|--------|
| Levene's Test for Equality of Variances | | | | | t-test for Equality of Means | | | | |
| | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | Lower | Upper |
| Peningkatan an Skor Memori | 1.503 | .230 | -.409 | 28 | .686 | -.05500 | .13460 | -.33071 | .22071 |
| | | | -.409 | 25.640 | .686 | -.05500 | .13460 | -.33186 | .22186 |

5. Uji antara kontrol negatif dan kelompok A

| Group Statistics | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|----|-------|----------------|-----------------|--|--|--|--|
| | Kelompok | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | | | | |
| Peningkatan skor memori | Kontrol Negatif | 15 | .3731 | .26120 | .06744 | | | | |
| | Kelompok A | 15 | .7691 | .36590 | .09448 | | | | |

| Independent Samples Test | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|-------|------|--------|------------------------------|-----------------|-----------------------|---|---------|---------|
| Levene's Test for Equality of Variances | | | | | t-test for Equality of Means | | | | | |
| | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | | |
| | | | | | | | | Lower | Upper | |
| Peningkatan Skor Memori | Equal variances assumed | 1.001 | .326 | -3.412 | 28 | .002 | -.39607 | .11608 | -.63384 | -.15829 |
| | Equal variances not assumed | | | -3.412 | 25.327 | .002 | -.39607 | .11608 | -.63498 | -.15716 |

6. Uji antara kelompok negatif dan kelompok B

| | | Group Statistics | | | |
|-------------|-----------------|------------------|-------|----------------|-----------------|
| | Kelompok | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Peningkatan | Kontrol Negatif | 15 | .3731 | .26120 | .06744 |
| skor memori | Kelompok B | 15 | .8125 | .25013 | .06458 |

| Independent Samples Test | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|---|------|------------------------------|--------|---------------------|------------------------|---------------------------------|--|---------|
| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2- tailed) | Mean Differenc e | Std. Error Differenc e | 95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper | |
| Peningkat | Equal variances assumed | .052 | .822 | -4.706 | 28 | .000 | -.43947 | .09338 | -.63074 | -.24819 |
| an Skor | Equal variances not assumed | | | -4.706 | 27.948 | .000 | -.43947 | .09338 | -.63076 | -.24818 |

7. Uji antara kelompok negatif dan kelompok C

| Group Statistics | | | | | | | | | |
|------------------|-----------------|----|-------|----------------|-----------------|--|--|--|--|
| | Kelompok | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | | | | |
| Peningkatan | Kontrol Negatif | 15 | .3731 | .26120 | .06744 | | | | |
| skor memori | Kelompok C | 15 | .9161 | .30765 | .07944 | | | | |

| Independent Samples Test | | | | | | | | | |
|---|------|------|--------|--------|------------------------------|-----------------|-----------------------|---|---------|
| Levene's Test for Equality of Variances | | | | | t-test for Equality of Means | | | | |
| | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | Lower | Upper |
| Peningkatan | .280 | .601 | -5.212 | 28 | .000 | -.54307 | .10420 | -.75652 | -.32962 |
| an Skor Memori | | | -5.212 | 27.282 | .000 | -.54307 | .10420 | -.75677 | -.32936 |

8. Uji antara kelompok A dan kelompok B

| Group Statistics | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------|----|-------|----------------|-----------------|--|--|--|--|
| | Kelompok | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | | | | |
| Peningkatan skor memori | Kelompok A | 15 | .7691 | .36590 | .09448 | | | | |
| | Kelompok B | 15 | .8125 | .25013 | .06458 | | | | |

| Independent Samples Test | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|-------|------|-------|------------------------------|-----------------|-----------------------|---|---------|--------|
| Levene's Test for Equality of Variances | | | | | t-test for Equality of Means | | | | | |
| | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | | |
| | | | | | | | | Lower | Upper | |
| Peningkatan Skor Memori | Equal variances assumed | 1.348 | .255 | -.379 | 28 | .707 | -.04340 | .11444 | -.27782 | .19102 |
| | Equal variances not assumed | | | -.379 | 24.740 | .708 | -.04340 | .11444 | -.27922 | .19242 |

9. Uji antara kelompok A dan kelompok C

| | | Group Statistics | | | | |
|-------------------------|------------|------------------|----|-------|----------------|-----------------|
| | | Kelompok | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Peningkatan skor memori | Kelompok A | | 15 | .7691 | .36590 | .09448 |
| | Kelompok C | | 15 | .9161 | .30765 | .07944 |

| Independent Samples Test | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|------|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|--------|
| Levene's Test for Equality of Variances | | | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | | Lower | Upper |
| Peningkatan an Skor Memori | Equal variances assumed | .264 | .612 | -1.191 | 28 | .244 | -.14700 | .12343 | -.39984 | .10584 |
| | Equal variances not assumed | | | -1.191 | 27.198 | .244 | -.14700 | .12343 | -.40018 | .10618 |

10. Uji antara kelompok B dan kelompok C

| Group Statistics | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------|----|-------|----------------|-----------------|--|--|--|--|
| | Kelompok | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | | | | |
| Peningkatan skor memori | Kelompok B | 15 | .8125 | .25013 | .06458 | | | | |
| | Kelompok C | 15 | .9161 | .30765 | .07944 | | | | |

| Independent Samples Test | | | | | | | | | |
|---|------|------|--------|--------|------------------------------|-----------------|-----------------------|---|--------|
| Levene's Test for Equality of Variances | | | | | t-test for Equality of Means | | | | |
| | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | Lower | Upper |
| Peningkatan an Skor Memori | | | | | | | | | |
| Equal variances assumed | .521 | .476 | -1.012 | 28 | .320 | -.10360 | .10238 | -.31331 | .10611 |
| Equal variances not assumed | | | -1.012 | 26.881 | .321 | -.10360 | .10238 | -.31371 | .10651 |

Lampiran 8. Data bobot badan mencit dan volume pemberian

Berdasarkan perhitungan dosis dan pembuatan sediaan pada lampiran 5, volume pemberian untuk mencit dengan bobot 30 g adalah 0,2 ml.

1. Kontrol Positif

a. Replikasi 1 = 20 g

$$\text{Volume pemberian} = 1 \text{ ml} \times \frac{20 \text{ g}}{30 \text{ g}} = 0,66 \text{ ml}$$

b. Replikasi 2 = 20 g

$$\text{Volume pemberian} = 1 \text{ ml} \times \frac{20 \text{ g}}{30 \text{ g}} = 0,66 \text{ ml}$$

c. Replikasi 3 = 30 g

$$\text{Volume pemberian} = 1 \text{ ml} \times \frac{30 \text{ g}}{30 \text{ g}} = 1 \text{ ml}$$

2. Kelompok A

a. Replikasi 1 = 20 g

$$\text{Volume pemberian} = 1 \text{ ml} \times \frac{20 \text{ g}}{30 \text{ g}} = 0,66 \text{ ml}$$

b. Replikasi 2 = 30 g

$$\text{Volume pemberian} = 1 \text{ ml} \times \frac{30 \text{ g}}{30 \text{ g}} = 1 \text{ ml}$$

c. Replikasi 3 = 25 g

$$\text{Volume pemberian} = 1 \text{ ml} \times \frac{25 \text{ g}}{30 \text{ g}} = 0,83 \text{ ml}$$

3. Kelompok B

a. Replikasi 1 = 23 g

$$\text{Volume pemberian} = 1 \text{ ml} \times \frac{23 \text{ g}}{30 \text{ g}} = 0,76 \text{ ml}$$

b. Replikasi 2 = 27 g

$$\text{Volume pemberian} = 1 \text{ ml} \times \frac{27 \text{ g}}{30 \text{ g}} = 0,9 \text{ ml}$$

c. Replikasi 3 = 25 g

$$\text{Volume pemberian} = 1 \text{ ml} \times \frac{25 \text{ g}}{30 \text{ g}} = 0,83 \text{ ml}$$

4. Kelompok C

a. Replikasi 1: 25 g

$$\text{Volume pemberian} = 1 \text{ ml} \times \frac{25 \text{ g}}{30 \text{ g}} = 0,83 \text{ ml}$$

b. Replikasi 2: 20 g

$$\text{Volume pemberian} = 1 \text{ ml} \times \frac{20 \text{ g}}{30 \text{ g}} = 0,66 \text{ ml}$$

c. Replikasi 3 = 25 g

$$\text{Volume pemberian} = 1 \text{ ml} \times \frac{25 \text{ g}}{30 \text{ g}} = 0,83 \text{ ml}$$

5. Kontrol Negatif

a. Replikasi 1: 25 g

$$\text{Volume pemberian} = 1 \text{ ml} \times \frac{25 \text{ g}}{30 \text{ g}} = 0,83 \text{ ml}$$

b. Replikasi 2: 20 g

$$\text{Volume pemberian} = 1 \text{ ml} \times \frac{20 \text{ g}}{30 \text{ g}} = 0,66 \text{ ml}$$

c. Replikasi 3 = 20 g

$$\text{Volume pemberian} = 1 \text{ ml} \times \frac{20 \text{ g}}{30 \text{ g}} = 0,66 \text{ ml}$$



Lampiran 9. Gambar

Gambar 4. Pengolahan Sampel



Pengambilan Sampel



Pengerjaan Sampel



Sampel Kering



Perendaman Sampel



Hasil Ekstraksi

Gambar 5. Pembuatan Larutan Uji dan Pemberian Intervensi



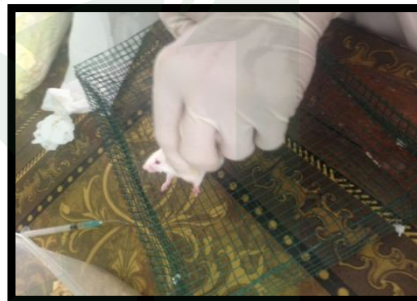
Pembuatan Larutan Uji



Pembuatan Larutan Uji



Larutan Uji



Penanganan Mencit

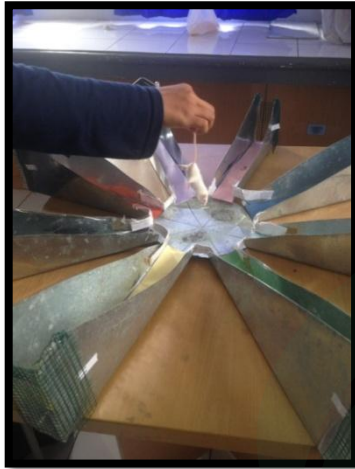


Penanganan Mencit

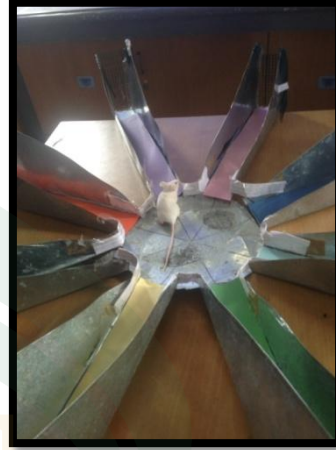


Pemberian Intervensi

Gambar 6. Pengujian pada *Eight-Arm-Radial-Maze*



Peletakan Mencit ke dalam Maze



Mencit Berada dalam Maze



Mencit Memasuki Lengan Maze

GERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

DAFTAR RIWAYAT PENULIS



Uswatun Hasanah Darfin Lahir di Bulukumba pada 07 April 1995, sekitar 21 tahun lalu. Merupakan anak kedua dari 4 bersaudara. Dia adalah anak kedua dari pasangan suami istri H. Muh. Darfin, S.Sos dan Hj. Hasrah, S.Pd., MM. Pendidikan formal dimulai dari salah satu Taman Kanak- Kanak Al- Amanat Bulukumba selama 2 tahun dan melanjutkan ke jenjang Sekolah Dasar yaitu di SD Negeri 2 Terng-Terang pada tahun 2001/2002 dan tamat pada tahun 2006/2007 selama 6 tahun. Setelah tamat SD kemudian melanjutkan pendidikannya kejenjang SMP, yaitu di SMP Negeri 1 Bulukumba pada tahun 2007/2008 dan tamat pada tahun 2009/2010. Setelah tamat SMP kemudian dia melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Bulukumba pada tahun 2010 lalu, dan sekarang berada di farmasi UIN ALAUDDIN MAKASSAR.