# BAB I

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Di Asia Tenggara merupakan kawasan produsen sekaligus kawasan konsumen beras. Menurut Food and Agriculture Organization (FAO) Asia Tenggara memproduksi sekitar 34,69 % beras dunia.(1) Negara produsen beras terbesar di kawasan Asia Tenggara adalah Indonesia 11,03%, Vietnam 6,98%, Thailand 6,04% dan Myanmar 5,27% dari produksi beras dunia. Beras merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia. Masyarakat Indonesia banyak bergantung pada satu bahan pokok ini. Indonesia tergolong negara dengan tingkat konsumsi beras yang tinggi.(2) Kondisi ini dapat dilihat dari angka konsumsi beras di Indonesia mencapai 139 kg/kapita/tahun. Angka ini bila dibandingkan dengan negara lain seperti Filipina 115 kg/kapita/tahun, Jepang 45 kg/kapita/tahun, Malaysia 80 kg/kapita/tahun dan Thailand 90 kg/kapita/tahun.(3) Di Indonesia terdapat berbagai macam sumber makanan pokok lokal non beras seperti jagung, sorgum, ubi kayu, ubi jalar sagu sehingga dapat dijadikan sebagai makanan alternatif untuk mendapatkan berbagai sumber gizi. Di masyarakat olahan pangan sumber karbohidrat selama ini hanya sebagai kue atau jajanan sehingga tidak dapat dijadikan sebagai makanan pokok pengganti beras, sehingga dibutuhkan produk olahan yang memiliki karakteristik menyerupai beras (sifat dan tekstur) yang dapat menjadi alternatif makanan pokok tanpa membuat perubahan besar dalam tradisi makan masyarakat Indonesia.(4)

Beras analog menjadi salah satu produk pangan alternatif yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pangan yang rendah karbohidrat. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Noviasari (2015) yang menyatakan bahwa beras analog memiliki kandungan rendah karbohidrat sehingga dapat digunakan sebagai pangan alternatif untuk masyarakat dengan gangguan pada kesehatan.(5) Beras analog merupakan produk dari teknologi pangan berupa tiruan beras yang terbuat dari bahan-bahan sumber karbohidrat lain utamanya berasal dari umbi-umbian dan serealia yang memiliki bentuk dan tekstur mirip dengan beras padi.(2) Beras analog dapat diolah dari berbagai sumber karbohidrat pangan lokal non padi salah satunya adalah tepung mocaf.

Tepung mocaf merupakan tepung singkong terfermentasi namun memiliki harga yang jauh lebih mahal dibandingkan dengan produk olahan gandum yaitu terigu. Tepung mocaf memiliki kandungan protein yang relatif lebih rendah. Sifat fitokimia dari tepung mocaf belum sempurna ini perlu dilakukan pencampuran dengan pangan lain sehingga dapat memberikan kandungan gizi yang diinginkan. Potensi dari tepung mocaf (*Modified cassava flour*) memiliki kadar pati yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu, sedangkan kadar air yang terdapat pada mocaf lebih rendah sehingga menyebabkan lebih tahan terhadap pertumbuhan mikroba yang dapat menyebabkan kerusakan produk.(6) Tidak hanya itu tepung mocaf juga direkomendasikan sebagai pangan pengganti sumber karbohidrat untuk individu dengan obesitas dan diabetes. Hal ini selaras dengan penelitian dari Pramadi (2019) yang menyebutkan bahwa produk olahan pangan dengan bahan dasar tepung mocaf dapat memberikan dampak pada kejadian obesitas.(7)

Pembuatan beras analog dari bahan dasar tepung mocaf memiliki banyak kekurangan yaitu kandungan protein dan serat yang rendah, sehingga harus dilakukan penambahan pangan lain dalam produk. Salah satu sumber pangan lokal yang dapat dicampurkan dengan beras analog adalah rumput laut *Eucheuma cottonii*. Hal ini karena rumput laut dapat dimanfaatkan sebagai sumber serat.(8) Penambahan rumput laut pada pembuatan beras analog dari tepung mocaf menunjukkan bahwa kandungan hasil serat pangan 49,76% dan iodium 24,98 µg/g.(9) Berdasarkan penelitian Shalahuddin (2019), alga laut selain mengandung zat gizi utama seperti karbohidrat, protein, dan lemak juga mengandung zat gizi spesifik lain yaitu polisakarida fungsional dan serat yang dapat memperlancarkan sistem pencernaan sehingga dapat mencegah obesitas.(2) Rumput laut sebagai salah satu sumber pangan yang memiliki sifat antiobesitas karena memiliki kandungan senyawa alginat, fucoidan dan fucoxanthin yang efektif sebagai pencegah terjadinya obesitas.(10) Penelitian selaras yaitu penelitian dari Sudirman (2019) yang menyebutkan bahwa rumput laut *E. cottonii* dapat menghambat terjadinya obesitas dengan menurunkan berat badan, menghambat peningkatan total kolesterol dan trigliserida serta berhubungan dengan rasio HDL obesitas.(11)

Obesitas adalah keadaan dimana terjadinya penumpukan lemak berlebih di dalam tubuh. Obesitas dapat menjadi salah satu faktor penyakit degeneratif seperti penyakit jantung dan stroke. Obesitas sentral juga sangat berkaitan dengan peningkatan resiko penyakit degeneratif, obesitas sentral merupakan penumpukan lemak yang terjadi pada bagian perut yang diukur menggunakan indikator lingkar perut. Suatu penelitian menyebutkan bahwa seseorang yang mengalami obesitas cenderung memiliki viseral tubuh yang berlebih.(12) Individu dengan obesitas sentral memiliki kadar profil lipid yang tidak normal. Profil lipid yang sering diamati untuk individu dengan obesitas sentral yang dapat memberikan resiko terjadinya arterosklerosis yaitu kadar HDL, LDL, total kolesterol, serta rasio LDL/HDL.

Dari beberapa data dan hasil penelitian terdahulu masih belum terdapat data mengenai pengaruh pemakaian beras analog dari tepung mocaf dan rumput laut *Eucheuma cottonii* terhadap IMT, kadar HDL dan kadar LDL pada tikus dengan status obesitas. Namun dengan pembuatan produk tersebut diharapkan dapat memberikan pengaruh untuk mencegah atau mengurangi terjadinya obesitas. Tidak hanya untuk bidang kesehatan saja, output yang diharapkan dengan pembuatan produk dengan bahan dasar pangan lokal ini diharapkan dapat mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap satu sumber pangan saja yang dapat dikonsumsi.

## Rumusan Masalah

Adakah pengaruh pemberian beras analog dari tepung mocaf dan rumput laut *Eucheuma cottonii* terhadap IMT, kadar LDL, kadar HDL dan rasio LDL/HDL pada tikus obesitas.

## Tujuan Penelitian

### Tujuan Umum

Membuat beras analog dari tepung mocaf dan rumput laut *E. cottonii* yang diberikan pada tikus obesitas untuk mengetahui IMT, kadar LDL, kadar HDL, dan rasio LDL/HDL.

### Tujuan Khusus

1. Menganalisis organoleptik produk beras analog yang terbuat dari tepung mocaf dan rumput laut.
2. Mengetahui kandungan serat yang ada pada beras analog dari tepung mocaf dan rumput laut.
3. Mengetahui pengaruh pemberian beras analog dari tepung mocaf dan rumput laut terhadap penurunan IMT pada tikus obesitas.
4. Mengetahui pengaruh pemberian beras analog dari tepung mocaf dan rumput laut terhadap peningkatan kadar HDL pada tikus obesitas.
5. Mengetahui pengaruh pemberian beras analog dari tepung mocaf dan rumput laut terhadap penurunan kadar LDL pada tikus obesitas.
6. Mengetahui pengaruh pemberian beras analog dari tepung mocaf dan rumput laut terhadap penurunan rasio LDL/HDL pada tikus obesitas.

## Manfaat Penelitian

1. Dalam bidang ilmu pengetahuan, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi terutama tentang pemanfaatan tepung mocaf dan rumput laut menjadi produk dengan indeks glikemik yang rendah dan tinggi serat serta manfaat yang didapat dari pemberian beras analog dari tepung mocaf dan rumput laut terhadap IMT, kadar LDL, kadar HDL dan rasio LDL/HDL pada tikus obesitas.
2. Dapat digunakan sebagai rujukan pada penelitian selanjutnya dalam pemanfaatan bahan pangan lokal yaitu tepung mocaf dan rumput laut sebagai salah satu bahan pangan pokok berupa beras analog yang dapat membantu dalam tatalaksana pada obesitas.
3. Dapat digunakan masyarakat sebagai acuan pemanfaatan pangan lokal di sekitar yang bernilai baik untuk kesehatan.
4. Produk ini diharapkan dapat memerdayakan produsen beras analog dari bahan dasar tepung mocaf dan rumput laut sehingga dapat membantu perekonomian masyarakat setempat.

## Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nama peneliti****Judul penelitian** | **Metode penelitian** | **Hasil penelitian** | **Perbedaan penelitian** |
| **Setiawati Natalia Prodiana, Santoso Joko, Purwaningsih Sri (2014)**(13)Karakteristik Beras Tiruan Dengan Penambahan Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Sebagai Sumber Serat Pangan | Rancangan percobaan yang digunakan pada penentuan komposisi beras tiruan yaitu rancangan acak lengkap 1 faktor.  | Pada beras analog yang terbuat dari beras, jagung dan singkong, ditambahkan rumput laut *E. cottonii* 20% berpengaruh bermakna terhadap sifat sensori dan fisikokimia beras tiruan yang dihasilkan.  | Penelitian ini hanya mengkaji kandungan serat yang berpengaruh terhadap sifat sensorik dari beras analog namun belum diaplikasikan sebagai intervesi pada individu atau hewan coba terkait masalah gizi terutama obesitas |
| **Jaziri Abdul A., Sari D. S., Yahya, Prihanto Asep. A., Firdaus Muhamad****2018**(14)Fortifikasi Tepung *Eucheuma cottonii* Pada Pembuatan Mie Kering | Penelitian ini merupakan penelitian ekperimen dengan 2 tahap penelitian yaitu penelitian pendahuluan yaitu untuk mencari konsentrasi tepung yang tepat untuk mie kering, serta penelitian utama yaitu untuk mengetahui kandungan yang ada pada mie berbahan rumput laut *E. cottonii*.  | Hasil penelitian ini didapatkan perlakuan terbaik yaitu pada mie kering dengan konsentrasi rumput laut *E. cottonii*.  | Penelitian Jaziri 2018 memiliki kesamaan dengan penelitian tesis ini yaitu sama-sama menggunakan tepung *E. cottonii* sebagai bahan dasar olahan produk namun memiliki perbedaan yaitu terletak pada produk olahannya yaitu mie kering. Pada penelitian ini produk yang dihasilkan memiliki kandungan serat yang tinggi pada konsentrasi 15%.  |
| **Wati Jahriya, Heryani Hesty, Nugroho Agung** **2018**(15)Produksi Saus Kaya Serat Berbahan *Semi Refined Carrageenan* (Src) Dari Rumput Laut *Eucheuma cottonii* | Penelitian ini dilakukan berdasarkan rancangan pendahuluan untuk mengetahui SRC yang optimal. Analisis data yang digunakan yaitu metode deskriptif dengan uji kruskal wallis.  | Komposisi saus yang ddapatkan dan disukai oleh panelis yaitu pada P2 (penambahan SRC 50%) namun kandungan serat kering tertinggi ada pada P5 (penambahan SRC 80%) | Penelitian Wati 2018 memiliki kesamaan dengan penelitian tesis ini yaitu sama-sama menggunakan tepung *E. cottonii* sebagai bahan dasar olahan produk namun memiliki perbedaan yaitu terletak pada produk olahannya yaitu saus. Pada penelitian ini produk yang dihasilkan memiliki kandungan serat yang tinggi pada konsentrasi 50%. |
| **Putri D Septiarina, Hairrudin, Nurus S Elly 2020**(16)Beras Analog Menurunkan Berat Badan dan Kadar Kolesterol Total pada Tikus Overweight dan Hiperkolesterolemia | Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan pre test dan post test kontrol yang terbagi menjadi 4 kelompok ujian. | Pemberian beras analog yang terbuat dari mocaf, jagung, dan beras mampu menurunkan BB dan kadar kolesterol total pada pada tikus yang mengalami overweight dan hiperkolesterolemia. | Penelitian Putri 2020 memiliki kesamaan dengan penelitian tesis ini yaitu sama-sama membuat produk olahan berupa beras analog namun memiliki perbedaan yaitu terletak bahan dasar yaitu tepung jagungdan beras padi. Namun pada penelitian ini parameter yang gunakan memiliki hubungan dengan parameter yang peneliti teliti. |
| **Agusman, Apriani Siti Nurbaity Kartika, Murdinah 2014**(9)Penggunaan Tepung Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Pada Pembuatan Beras Analog Dari Tepung Modified Cassava Flour (MOCAF) | Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan uji lanjut Duncan. Analisis data uji sensoris menggunakan *Kruskal Wallis* dengan uji lanjut *Dunn test* | Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut tidak berpengaruh terhadap komposisi proksimat beras analog tetapi berpengaruh pada serat pangan dan iodium pada konsentrasi rumput laut sebesar 5%.  | Penelitian yang dilakukan oleh Agusmann 2014 hanya optimasi produk yang dihasilkan serta membuktikan komposisi terbaik beras analog dari mocaf dan rumput laut *E. cottonii* yang paling disukai panelis dan menyerupai beras asli. Penelitian ni belum diaplikasikan pada hewan coba untuk intervesi masalah gizi terutama gizi obesitas. |
| **Loupatty Voulda D, Idrus Syarifuddin, Hadinoto Sugeng,** **2019**(17)Analog Rice With The Raw Material Cassava And Enriched Of Seaweed | Penelitian ini terdiri dari 3 tahap penelitian yaitu Tahap formulasi beras analog, Tahap analisis, dan Tahap pengolahan data. Formulasi konsentrasi rumput laut yang digunakan yaitu 5%, 10%, dan 15% | Hasil menunjukan bahwa serat pada beras analog sangat baik untuk kesehatan dan dapat digunakan sebagai pangan fungsional berserat. | Pembaruan penelitian yang dilakukan oleh Louoatty tahun 2019 memiliki perbedaan dengan penelitian saya yaitu pada penelitian ini hanya menjelaskan organoleptik dan serat dari beras analog tepung mocaf dan rumput laut namun belum diaplikasikan sebagai intervensi untuk kesehatan terutama obesitas |
| **Balasubramaniam, V.****Aznyda, N.****Hussin, M.****Faradianna, L.****Aswir, Ar****Mohd Fairulnizal, Mn 2020**(18)Effect of red edible seaweed Eucheuma denticulatum on diet-induced obesity in vivo | Rancangan penelitian ini menggunakan 36 ekor tikus terbagi menjadi 6 kelompok perlakuan. Penelitian ini menguji darah dan histopatologi pada tikus. | Hasil menunjukkan bahwa tikus yang diberi makan *Eucheuma denticulatum* secara signifikan (p <0,05) mengurangi pertambahan berat badan, BMI, indeks *Lee*, massa lemak viseral, trigliserida, enzim hati, insulin, dan leptin sambil meningkatkan kadar ghrelin relatif terhadap tikus yang diberi HFD. Pemeriksaan histopatologi menunjukkan suplementasi *E. denticulatum* menurunkan ukuran lemak dan mengurangi lipid di hati. | Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian tesis ini yaitu sama-sama menggunakan rumput laut *Eucheuma sp.* sebagai bahan intervensi. Pada penelitian ini memiliki kesamaan masalah gizi yang diteliti yaitu obesitas namun tidak semua parameter yang diambil sama dengan parameter yang diteliti penelitian ini. Kesamaan parameter yang diambil yaitu BMI menurut indeks *Lee* |
| **Wardani, Giftania.,****Farida, Nuraini.,****Andayani, Rina.,****Kuntoro, Mahmiah.,****Sudjarwo, Sri Agus****2018**(19)The Potency of Red Seaweed (*Eucheuma cottonii*) Extracts as Hepatoprotector on Lead Acetate-induced Hepatotoxicity in Mice | Penelitian ini menggunakan 50 ekor mencit jantan yang dibagi menjadi kelompok kontrol negatif dan kontrol positif. Penelitian ini mengukur kadar serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT), serum glutamic pyruvate transaminase (SGPT), alkaline phosphatase (ALP), malondialdehyde (MDA), superoxide dismutase (SOD), dan glutathione peroxidase (GPx). Data SGOT, SGPT, ALP, MDA, SOD, dan GPx dianalisis dengan ANOVA satu arah, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil. | Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan ekstrak *E. cottonii* 800 mg / kg BB menunjukkan peningkatan yang signifikan pada kadar SOD dan GPx dibandingkan dengan kelompok kontrol positif. Mencit perlakuan dengan timbal asetat menunjukkan perubahan histopatologi yang berbeda seperti hilangnya struktur normal sel hati, kemacetan darah, dan degenerasi lemak sedangkan mencit yang diberi perlakuan dengan timbal asetat dan ekstrak *E. cottonii* menunjukkan perbaikan perubahan dan jaringan tampak dengan struktur normal.  | Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian tesis ini yaitu sama-sama menggunakan rumput laut *Eucheuma cottonii* sebagai bahan intervensi. Namun memiliki perbedaan pada parameter dan masalah kesehatan yang diteliti. |
| **Safitri, Dian Anindi.,****Widiada, I Gde Narda.,****Jaya, I Ketut Swirya.,****Sofiyatin, Reni****2018**(20)Pengaruh Penambahan Bubur Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Terhadap Sifat organoleptik Dan Kadar Iodium Dodol Rumput Laut | Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu penambahan bubur rumput laut dengan 3 taraf percobaan. Analisis sifat organoleptik dilakukan dengan Analysis Of Variance (*One Way ANOVA*) pada taraf kepercayaan 95% (α0,05) dilanjutkan dengan uji Tukey. | Hasil penelitian ini menunjukkan penambahan bubur rumput laut tidak berpengaruh nyata terhadap warna, rasa, dan tekstur dodol rumput laut (p> 0,05), tetapi berpengaruh nyata terhadap bau dan kandungan yodium dodol rumput laut (p <0,05). | Penelitian Safitri 2018 memiliki kesamaan dengan penelitian tesis ini yaitu sama-sama menggunakan rumput laut *E. cottonii* sebagai bahan dasar olahan produk namun memiliki perbedaan yaitu terletak pada produk olahannya yaitu bubur dan dodol. Sedangkan penelitian tesis ini pembuatan produk beras analog |
| **Sudirman, Sabri.,****Chang, Heng Wei.,****Chen, Chun Kai.,****Kong, Zwe Ling.,****2019**(11)A dietary polysaccharide from: *Eucheuma cottonii* downregulates proinflammatory cytokines and ameliorates osteoarthritis-associated cartilage degradation in obese rats | Penelitian ini menyelidiki efek perbaikan polisakarida diet dari ekstrak *Eucheuma cottonii* (ECE) pada transeksi ligamen anterior dengan operasi menisektomi medial parsial (ACLT + MMx) untuk menginduksi OA pada tikus gemuk yang diinduksi diet tinggi lemak (HFD). | Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa polisakarida makanan dari ECE menekan perkembangan OA pada tikus gemuk, menunjukkan potensinya untuk pengobatan OA. | Penelitian ini memiliki persamaan yaitu melihat efek pemebrian rumput laut *E. cottonii* pada tikus dengan obesitas diet tinggi lemak. Namun perbedaannya yaitu ada pada perlakuan eksperimenya, penelitian tesis ini melakukan pemberian perlakuan berupa beras analog dari mocaf dan rumput laut *E. cottonii.* |
| **Sufiyeni, Enardi Ori Petami, Sutyawan** **2016**(21)*Modification Cassava Flour* (MOCAF) 75% meningkatkan kesukaan dan kadar serat terhadap ayam goreng crispy.  | Penelitian ini bertujuan untuk membuat produk dengan kandungan serat tinggi yaitu mengganti bahan yang biasa dipakai yaitu tepung terigu untuk pembuatan ayam crispy dengan tepung mocaf.  | Hasil penelitian menunjukan bahwa panelis menunjukan kesukaan pada produk ayam crispy dengan bahan mocaf. Serta kandungan serat pada produk tersebut sebesar 12,67% setiap 4 g nya  | Penelitian Sufiyeni 2016 memiliki kesamaan dengan penelitian tesis ini yaitu sama-sama menggunakan tepung mocaf sebagai bahan dasar olahan produk namun memiliki perbedaan yaitu terletak pada produk olahan dari tepung mocaf. Pada penelitian ini membuat produk yang dihasilkan berupa ayam goreng krispy namun sama sama menonjolkan serat pada produk olahannya. |
| **Al-Baarri AN, Legowo AM, Rizqiati H, Widayat, Septianingrum A, Sabrina HN, Arganis LM, Saraswati RO, Mochtar Rr CPR** **2018**(22)Application of iota and kappa carrageenans to traditional everal food using modified cassava flour | Penelitian ini bertujuan untuk membuat produk pangan tradisional dengan mengganti tepung dengan tepung mocaf.  | Hasil penelitian menunjukan bahwa tepung mocaf baik digunakan untuk pembuatan pangan tradisional karena memiliki kappa karagenan yang membuat produk menjadi kenyal, serta tidak menimbulkan adanya perubahan rasa | Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian tesis ini yaitu sama-sama menggunakan tepung mocaf sebagai bahan dasar olahan produk namun memiliki perbedaan yaitu terletak pada produk olahan dari tepung mocaf. Pada penelitian ini produk yang dihasilkan berupa pangan tradisional |
| **Wati Desti Ambar, Nadia Fika Shafiana, Isnawati Muflihah, Sulchan Mohammad, Afifah Diana Nur 2020**(23)The effect of processed tempeh gembus to high sensitivity c-reactive protein (hscrp) and high-density lipoprotein (HDL) levels in women with obesity | Penelitian ini dilakukan pada wanita obesitas dengan umur 20-50 tahun yang diberikan tempeh gembus untuk dilihat high sensitivity c-reactive protein (hscrp) dan kadar high-density lipoprotein (HDL).  | Hasil yang ditunjukan yaitu adanya peningkatan yang berbeda pada kadar high high-density lipoprotein (HDL) pada wanita dengan obesitas yang diberikan tempeh gembus.  | Penelitian ini memiliki perbedaan perlakukan eksperimennya. Pada penelitian Wati 2020 memberikan perlakuan berupa tempeh gembus sedangkan penelitian tesis ini memberikan perlakukan berupa beras analog. Namun memiliki persamaan dari masalah kesehatan yang diambil yaitu obesitas, serta parameter yang diteliti yaitu high-density lipoprotein (HDL).  |