

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Salah satu masalah yang dihadapi oleh negara berkembang termasuk Indonesia adalah peningkatan jumlah penduduk yang pesat dan tidak seimbang dengan penyediaan pangan dari hasil pertanian. Ada beberapa upaya untuk mengatasi masalah tersebut di antaranya dengan meningkatkan budidaya dan pemanfaatan berbagai hasil pertanian dengan optimal, terutama beragam sumber bahan pangan nabati. Masyarakat tidak hanya bertumpu pada satu jenis pangan atau komoditas, misalnya beras, tetapi masyarakat dapat mengkonsumsi berbagai jenis bahan pangan sehingga keanekaragaman pola pangan dapat meningkat.

Berdasarkan Survey Social Ekonomi Nasional rata-rata konsumsi terigu per kapita pada tahun 2013 meningkat yaitu 1,251 kg/kapita dibandingkan dengan tahun 2012 sebesar 1,199 kg/kapita. Tingginya konsumsi terigu seharusnya disertai dengan peningkatan ketersediaanya. Secara agronomis Indonesia tidak bisa memenuhi kebutuhan terigu secara mandiri, sehingga harus mengimpor gandum (Setiawan, 2015).

Upaya untuk mengurangi ketergantungan terhadap terigu perlu dicari sumber tepung dari bahan baku lokal. Indonesia kaya akan pangan lokal yang tentunya tidak kalah dengan pangan Impor. Umbi-umbian merupakan sumber karbohidrat alternatif yang berasal dari sumber daya lokal. Tanaman umbi-umbian

dapat tumbuh di daerah yang kesuburan tanahnya kurang baik dan pengairannya kurang bagus. Dilihat dari kandungan gizi dan kemudahan budi dayanya, umbi-umbian patut dikembangkan serta diawetkan dalam bentuk tepung dan pati. Tepung umbi-umbian diharapkan dapat diterima konsumen dari semua kalangan sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomi dan diversifikasi pangan (Silvira,2014).

Salah satu jenis umbi-umbian yang cukup banyak di Indonesia adalah Ganyong. Ganyong (*Canna edulis Ker*) merupakan salah satu tanaman umbi minor yang telah lama dikenal dan dimanfaatkan di Indonesia sebagai sumber karbohidrat, tetapi pemanfaatan umbi ganyong masih terbatas yaitu dengan cara direbus dan dijadikan sebagai kerupuk. Pengembangan produk olahan dari bahan pangan lokal di Indonesia masih terbatas. Umbi ganyong memiliki kapasitas produksi yang cukup besar yaitu mencapai 2.5 – 2.84 kg/tanaman sehingga satu hektar lahan dapat menghasilkan \pm 30 ton umbi ganyong (Gifari,2011).

Berdasarkan laporan perum perhutani Jawa Tengah tahun 1999, jumlah produksi pangan ganyong mencapai 137.000 ton/ha. Di Jawa Barat salah satu sentral penghasil umbi ganyong adalah kota Ciamis, sedangkan di Jawa Tengah 148.000 ton/ha dan Jawa Timur 198.000 ton/ha, umbi ganyong yang melimpah dapat dijadikan sebagai bahan pangan alternatif yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai sumber karbohidrat (Subandi dkk,2002 *didalam* Ayu,2015).

Beberapa hasil penelitian telah membuktikan keunggulan pati ganyong sebagai bahan baku produk pangan yaitu dalam pembuatan tepung.

Pengaplikasian pati ganyong dalam pembuatan tepung memiliki perspektif karena ganyong lokal memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sekitar 75.89% - 84.14% dengan kandungan amilosa sekitar 35.43% - 35.74% (Gifari,2011).

Sifat fisik dan sensori tepung umbi dapat diperbaiki dengan beberapa cara seperti kimiawi, fisika, dan mikrobiologi. Modifikasi tepung umbi secara kimiawi dengan cara penambahan sodium tri polyphospat pada saat proses pembuatan adonan (Retnaningtyas dan Putri,2014) dan carbon metyl cellulosa (Mulyadi dkk, 2014), secara fisika dengan menggunakan metode *High Moisture Treatment* (Kusnandar, 2009), secara mikrobiologi dengan metode fermentasi (Yuliana dkk, 2014). Salah satu cara memperbaiki sifat fisik dan sensori umbi yang relatif mudah dan aman dikonsumsi adalah fermentasi.

Fermentasi merupakan proses pemecahan senyawa organik menjadi senyawa sederhana yang melibatkan mikroorganisme. Fermentasi medium padat merupakan salah satu jenis medium fermentasi dengan menggunakan medium tidak larut yang mengandung kadar air 12-60% untuk keperluan mikroba (Pujaningsih, 2005).

Umbi-umbian cocok digunakan sebagai medium fermentasi, dimana umbi mengandung kandungan nutrisi yang tinggi seperti kadar gula serta komponen serat larut, diantaranya golongan oligosakarida termasuk rafinosa, verbakosa, dan stakhiosa yang berpotensi sebagai prebiotik yakni senyawa substrat yang mampu menstimulir pertumbuhan probiotik (Suskovic *et al.*, 2001 *didalam* Rahmawati dkk, 2015).

Mutia, (2011) *didalam* Novianti, (2016), menyatakan fermentasi dapat dilakukan dengan beberapa cara perlakuan, yaitu tanpa penambahan kultur ataupun dengan penambahan kultur. Fermentasi yang telah dilakukan untuk memperbaiki produk antara lain: fermentasi tepung mocaf dengan penambahan kultur *Lactobacillus plantarum*.

Metode fermentasi dengan penambahan kultur salah satu contohnya yaitu fermentasi dengan menggunakan koji. Koji adalah sekumpulan mikroorganisme yang terdiri dari satu strain mikroorganisme atau campuran dari beberapa mikroorganisme. Koji berfungsi sebagai sumber berbagai enzim katalase yang dapat mendegradasi bahan baku solid untuk produk larut dan menyediakan substrat untuk fermentasi ragi dan bakteri dalam tahap fermentasi berikutnya (Wood, 1985).

Konsentrasi koji berpengaruh dalam proses fermentasi, dimana banyaknya koji yang ditambahkan dalam proses fermentasi sesuai dengan strain dari mikroorganisme yang digunakan, karena setiap mikroorganisme memiliki sifat tersendiri (Wood, 1985).

Menurut Anggraeni dan Sudarminto (2014), lama fermentasi berpengaruh terhadap karakteristik tepung umbi. Semakin lama fermentasi maka kadar air tepung umbi semakin menurun, hal ini disebabkan karena pada saat fermentasi terjadi degradasi pati oleh mikroorganisme yang menyebabkan turunnya kemampuan bahan dalam mempertahankan air. Pada proses fermentasi, semakin lama waktu fermentasi maka aktivitas enzim untuk mendegradasi pati dalam bahan semakin meningkat. Sehingga semakin banyak jumlah air terikat yang

terbebaskan, akibatnya tekstur bahan menjadi lunak dan berpori. Semakin lama fermentasi juga maka viskositas tepung umbi terfermentasi akan semakin meningkat. Pembengkakan granula pati menyebabkan pati lebih mudah untuk tergelatinisasi sehingga dapat meningkatkan nilai viskositas. Nilai viskositas dingin pada tepung umbi terfermentasi lebih tinggi dibandingkan dengan viskositas panas. Hal ini disebabkan karena adanya proses pemanasan dapat memutuskan ikatan hidrogen yang menghubungkan antara amilosa dan amilopektin pada pati, sehingga menyebabkan granula pati membengkak akibat terisi oleh air.

Penelitian pembuatan tepung pati singkong asam dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus plantarum*, menunjukkan konsentrasi mikroba 0%, 1%, 2%, 3% dan lama fermentasi 3 hari, 6 hari, 9 hari, 12 hari berpengaruh nyata terhadap viskositas tepung pati singkong. Bahwa semakin tinggi konsentrasi bakteri asam laktat dan semakin lama waktu fermentasi, maka viskositas pati akan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena pada proses fermentasi asam laktat dapat menyebabkan hidrolisis parsial pati menjadi dekstrin, sehingga viskositas pati menjadi rendah (Armanto dan Anita, 2008).

Lactobacillus plantarum adalah bakteri asam laktat yang mampu menghasilkan asam laktat melalui metabolisme glukosa, memproduksi enzim pemecah pati (amilase), dan enzim amilopululanase yang memutus ikatan amilosa dan amilopektin sehingga dapat hidup pada substrat pati. Amilase yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat mengakibatkan terjadinya perubahan struktur granula pada pati menjadi semi kristal (Jenie dkk, 2012).

Umbi ganyong yang difermentasi diharapkan dapat memperbaiki sifat fisikokimia dan zat gizinya, dilihat dari perubahan karakteristik tepung yang dihasilkan dari proses fermentasi umbi jalar adalah peningkatan kadar amilosa, peningkatan skor derajat putih, serta perubahan bentuk granula tepung (Yuliana dkk, 2014) dan (Dewi, 2014).

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan diatas, tepung umbi ganyong hasil fermentasi ini akan diaplikasikan kedalam pembuatan produk pangan yaitu produk *cookies* dilihat dari perubahan sifat amilografi tepung.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang pembuatan tepung umbi ganyong dapat diidentifikasi masalah yaitu apakah ada korelasi konsentrasi koji dan lama fermentasi pada karakteristik tepung umbi ganyong.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi koji dan lama fermentasi umbi terhadap karakteristik tepung umbi ganyong.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan tepung umbi ganyong hasil modifikasi dengan perbedaan konsentrasi koji dan lama waktu fermentasi terhadap perubahan sifat fisikokimia tepung yang dihasilkan sehingga dapat digunakan sebagai alternatif bahan baku pengganti tepung terigu dalam olahan produk pangan.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat dalam diversifikasi pangan melalui pemanfaatan bahan baku lokal, pengembangan dan peningkatan nilai jual tepung umbi ganyong.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Putri dkk, (2012), *Lactobacillus plantarum* merupakan bakteri asam laktat amilolitik yang mampu memanfaatkan pati sebagai sumber karbonnya. Sobowale *et al.*, (2007), melakukan penelitian dengan menggunakan strain *Lactobacillus plantarum* untuk fermentasi ubi kayu menjadi tepung mocaf dalam waktu 36 jam.

Menurut Surono (2004), *Lactobacillus plantarum* merupakan bakteri asam laktat yang mampu tumbuh pada produk non susu. *Lactobacillus plantarum* lebih mudah beradaptasi dan dapat memfermentasi berbagai jenis karbohidrat (Quatravanx *et al.*, 2006).

Lactobacillus plantarum mampu tumbuh dengan baik pada media umbi yakon ditinjau adanya penurunan nilai pH. Pada awal fermentasi nilai pH $7,2 \pm 0,2$ menurun menjadi pH $3,18 \pm 0,4$ pada produk. Penurunan pH ini terjadi akibat proses metabolisme bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum* dalam menghasilkan asam-asam organik rantai pendek (*Short Chain Fatty Acids/ SCFA*) dari substrat fruktans yang terdapat dalam umbi yakon (Puspitasari dan Prima, 2016).

Menurut Kusuma dan Elok (2016), menyatakan bahwa semakin lama fermentasi maka semakin rendah nilai kadar pati medium fermentasi. Penurunan

kadar pati tepung kulit pisang selama fermentasi akhir jam ke-6 berkisar antara 0.15 – 0.30% dengan penambahan isolate bakteri *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum* 2% (v/v).

Menurut Nisa (2016), menyatakan bahwa kadar karbohidrat MOCAF mengalami penurunan setelah fermentasi menggunakan *Lactobacillus plantarum* selama 3 hari dan mencapai penurunan optimum pada lama fermentasi 5 hari (74,58%). Perlakuan lama fermentasi substrat padat singkong berpengaruh pada kadar air, kadar protein, dan kadar lemak MOCAF. Kadar air, kadar protein, dan kadar lemak MOCAF terbesar pada fermentasi 5 hari berturut-turut sebesar 12,5%, 3,68%, dan 6,5%.

Rerata penurunan kadar pati selama fermentasi tertinggi pada perlakuan medium fermentasi tepung ubi ungu 10 % dengan isolat *Lactobacillus plantarum* (1,717 %) dan terendah pada perlakuan medium fermentasi tepung ubi kuning 10 % dengan isolat *L. casei* (1,647 %). Rerata penurunan kadar serat kasar terendah pada perlakuan medium fermentasi ubi putih dan ubi ungu dengan isolat *L. casei* (0,019%) dan tertinggi pada perlakuan medium fermentasi ubi kuning dan ungu dengan isolat *Lactobacillus plantarum* (0,032%) (Rahmawati dkk, 2015).

Fermentasi pada pati talas modifikasi memberikan peningkatan rendemen pati yang disebabkan karena pada proses fermentasi mikroba *Lactobacillus sp* menghasilkan enzim pektinolitik dan selulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel umbi talas sehingga granula pati lebih mudah keluar dari dinding sel umbi talas (Suhery, 2015).

Menurut Widyasaputra dan Sudarminto (2013), pada fermentasi alami chips ubi jalar 12-36 jam kemampuan bahan untuk menahan air menjadi semakin rendah sehingga air mudah diuapkan selama pengeringan. Semakin lama fermentasi maka pati akan semakin terurai menjadi molekul gula yang lebih sederhana. Ketebalan chips pada umbi dengan ukuran 1 mm dengan lama fermentasi 36 jam menghasilkan nilai viskositas panas dan dingin terbaik yaitu 4147 cp dan 4867 cp.

Menurut Tarigan (2009), menuturkan perlakuan untuk pembuatan tepung ubi jalar termodifikasi secara fermentasi ragi tape digunakan konsentrasi 2%, 2,5%, dan 3% dimana konsentrasi terpilih pada konsentrasi 2% dengan waktu fermentasi 24 jam pada suhu 32°C.

Lama fermentasi dengan campuran starter *Lactobacillus sp*, *Bacillus sp* dan *Aspergillus oryzae* dengan konsentrasi 2% selama 24 jam berbeda nyata dengan lama fermentasi selama 48 jam dan 72 jam terhadap kadar dekstrin tertinggi diperoleh dari perlakuan lama fermentasi 24 jam sebesar 5,64%, sedangkan pada perlakuan 48 jam sebesar 4,69% dan pada perlakuan 72 jam sebesar 5,20% (Kurniawan, 2011).

Menurut Febriyani (2013), menuturkan hasil percobaan pembuatan koji *Lactobacillus plantarum* dengan penambahan bubuk kopi Robusta diperoleh bubuk kopi yang ditambahkan sebanyak 1,6% (b/b) merupakan koji yang dipilih dengan jumlah sel hidup sebanyak 91,58% dan jumlah sel hidup/ml adalah $6,0 \times 10^7$. Fermentasi biji kopi varietas Robusta yang telah dilakukan pada 27°C, 32°C, 37°C dan 42°C tanpa penambahan koji dan penambahan koji 1%, 2%, dan 3%

memperlihatkan adanya korelasi suhu dan konsentrasi koji terhadap penurunan kadar kafein dan kadar air biji kopi setelah fermentasi yang ditunjukkan oleh nilai koefisien korelasi (r) dari regresi linier pada kombinasi setiap perlakuan.

Inkubasi koji sempurna selama tiga hari. Menurut Andesta (1987), perlakuan lama inkubasi koji tiga hari menghasilkan kandungan asam nitrogen dan total nitrogen terbesar. Selama masa fermentasi koji, fermentasi bahan memberikan kelunakan, kemanisan, dan bau apek (jamuran) dimana pertumbuhan kapang memenuhi seluruh permukaan hamparan kedelai. Waktu fermentasi merupakan faktor penting dalam fermentasi koji.

Selama proses fermentasi koji dilakukan pengadukan secara berkala agar pertumbuhan mikroba merata. Fermentasi koji berlangsung selama 2-3 hari. Bila fermentasi terlalu cepat, maka keaktifan enzim yang dihasilkan oleh mikroba belum mencapai maksimum sehingga tidak akan menghasilkan komponen yang dapat menimbulkan reaksi penting, sebaliknya semakin lama waktu fermentasi semakin banyak ammonia yang dihasilkan sehingga diduga *off-flavor* (Amalia, 2008).

Rukmi dkk, (2011), bakteri *Lactobacillus plantarum* dapat tumbuh pada suhu 20 – 50°C dan suhu optimumnya berkisar 37-42°C. Begitupula dengan perlakuan penambahan koji *Lactobacillus plantarum*, semakin tinggi penambahan konsentrasi koji yang digunakan pada fermentasi menunjukkan rata-rata kadar kafein biji kopi hasil fermentasi semakin kecil. Semakin banyak konsentrasi koji yang ditambahkan mengakibatkan sel dari bakteri *Lactobacillus plantarum* juga semakin meningkat, keadaan ini menyebabkan enzim yang dihasilkan semakin

banyak untuk merombak komponen-komponen dalam biji kopi robusta selama fermentasi.

Peter Sahlin (1999) *didalam* Nisa (2016), mengungkapkan bahwa pada suhu 35°C produksi asam laktat oleh *Lactobacillus plantarum* semakin meningkat sebanding dengan lama waktu fermentasi. Suhu 35°C merupakan suhu optimal untuk *Lactobacillus plantarum* mengalami fase pertumbuhan dipercepat.

Menurut Tandrianto dkk, (2014), menyatakan bahwa semakin lama waktu fermentasi, maka kadar protein semakin tinggi. Kadar protein pada tepung singkong tanpa fermentasi adalah 2,78%. Kadar protein yang didapatkan pada mocaf hasil fermentasi menggunakan isolate *Lactobacillus plantarum* dengan jumlah sel sebanyak 10.000.000 sel/ml selama 36 jam yaitu 2,81%. Sedangkan pada fermentasi selama 72 jam kadar protein meningkat menjadi 3,39%.

Menurut Setiarto dan Nunuk (2016), menyatakan bahwa fermentasi umbi taka dengan isolate *Lactobacillus plantarum* 2% (v/v) selama 3 hari dengan suhu 37°C dapat mempengaruhi karakteristik amilografi tepung taka diantaranya menurunkan suhu gelatinisasi dan *set back viscosity*. Pada tepung taka terfermentasi suhu gelatinisasi 70,5°C dan tepung taka kontrol memiliki suhu gelatinisasi 72°C. *Set back viscosity* tepung taka terfermentasi sebesar 40 BU sedangkan tepung taka kontrol sebesar 120 BU.

Lamid (2013) *didalam* Putri, S (2016), menyatakan bahwa penambahan isolate bakteri *Lactobacillus plantarum* sebanyak 0,3-0,5% mampu menurunkan kandungan selulosa pucuk tebu secara efisien dengan selisih 2,20% dari kandungan selulosa pada perlakuan 0% bakteri *Lactobacillus plantarum*.

Zubaidah dkk, (2010) *didalam* Putri, S (2016), menyatakan bahwa *Lactobacillus plantarum* mampu menurunkan kadar serat pada bekatul 0,3% setelah 12 jam fermentasi. Fermentasi selama 28 hari menggunakan *Lactobacillus plantarum* juga menurunkan kadar serat kasar tebon jagung sebesar 2,5% (Widodo, 2014 dalam Putri, 2016).

Penurunan kadar serat kasar pada fermentasi berbasis umbi jalar dengan isolate *Lactobacillus plantarum* karena adanya pemanfaatan serat kasar oleh aktivitas bakteri asam laktat untuk metabolisme sel. *Lactobacillus plantarum* memiliki pengaruh yang lebih besar pada pemanfaatan serat kasar pada medium tepung ubi. Bakteri asam laktat memanfaatkan serat kasar yang dihidrolisis menjadi asam laktat, asam lemak rantai pendek, dan energi (Rahmawati dkk, 2015).

Lama fermentasi 7 hari, 14 hari, 21 hari, 28 hari, dan 35 hari dengan starter padat *Lactobacillus plantarum* sebanyak 1 gram dalam 300 gram sampel memberikan perbedaan yang nyata terhadap kadar air tepung sagu. Kadar air tertinggi diperoleh pada lama fermentasi 21 hari yaitu sebesar 6,37%. Kadar air terendah diperoleh pada lama fermentasi 35 hari yaitu sebesar 4,13% (Suseno dkk, 2016).

Menurut Kusumaningrum, A dan Siswo (2016), menyatakan bahwa nilai *swelling power* tepung sawut ubi kayu dengan fermentasi menggunakan starter bakteri asam laktat *Lactobacillus casei* 6% (v/v) semakin meningkat pada fermentasi 12 jam, 24 jam dan nilai *swelling power* terbaik pada waktu fermentasi 48 jam yaitu sebesar 14,13.

Menurut Nurani, D. dkk (2013), menyatakan bahwa fermentasi optimal dalam memproduksi tepung talas termodifikasi adalah fermentasi menggunakan kultur murni *Lactobacillus plantarum* 10% selama 48 jam karena adanya penurunan kadar serat kasar dari 3,65% menjadi 2,36%, penurunan kadar air dari 14,21% menjadi 13,11%, dan kenaikan pati dari 63,24% menjadi 73,81%.

Menurut Setiarto dan Nunuk (2016), menyatakan bahwa fermentasi umbi taka dengan isolate *Lactobacillus plantarum* 2% (v/v) selama 3 hari dengan suhu fermentasi 37°C mengalami penurunan karbohidrat dari 87,43% menjadi 86,68%, dan penurunan kadar air dari 4,25% menjadi 4,15%.

Menurut Armanto dan Anita (2008), dalam pembuatan tepung pati singkong asam dengan fermentasi menggunakan *Lactobacillus plantarum* 3% dan lama fermentasi 9 hari merupakan hasil fermentasi terbaik karena tepung pati singkong memiliki rendemen terbesar yaitu 19,6%, viskositas terendah 1,984 cps, dan volume pengembangan terbesar yaitu 276,3%.

Menurut Anggraini (2014), menyatakan kadar air tepung jali yang difermentasi dengan *Lactobacillus plantarum* 0,25% selama 24 jam mengalami penurunan dari 10,15% menjadi 7,60% dan karbohidrat tepung jali kontrol sebesar 65,92% sedangkan karbohidrat tepung jali termodifikasi sebesar 62,17%.

Fermentasi pada umbi dapat memperbaiki daya rehidrasi, kelarutan, sifat gel, struktur granula pati, dan kecerahan warna tepung pada umbi (Yuliana dkk, 2014; Pratiwi, 2014; Dewi, 2014; dan Wildan, 2015) sehingga dapat mempengaruhi karakteristik amilografi pada tepung.

Pati yang telah termodifikasi akan mengalami perubahan sifat yang dapat disesuaikan untuk keperluan-keperluan tertentu. Sifat-sifat yang diinginkan adalah memiliki viskositas yang stabil pada suhu tinggi dan rendah, daya tahan terhadap mekanis yang baik serta daya pengental yang tahan terhadap kondisi asam dan suhu sterilisasi (Koswara, 2009).

Proses fermentasi akan menurunkan ukuran partikel tepung sehingga luas permukaan partikel semakin besar dan akan mempengaruhi viskositas puncak menjadi lebih besar pula (Aini, 2010 *didalam* Suseno dkk, 2016). Selain itu proses fermentasi juga meningkatkan rasio amilosa dan amilopektin. Hal ini dikarenakan adanya proses hidrolisis pati oleh mikroba sehingga dihasilkan amilosa dan amilopektin dalam jumlah yang besar.

Kandungan amilosa yang tinggi pada pati menghasilkan semakin banyak molekul-molekul amilosa yang terlarut saat gelatinisasi. Saat pendinginan, molekul-molekul amilosa tersebut teretrogradasi sehingga meningkatkan *setback viscosity* dan *final viscosity*. Semakin banyak kandungan amilosa maka *setback viscosity* dan *final viscosity* akan semakin meningkat (Suseno dkk, 2016).

Prinsip modifikasi dengan cara fermentasi asam laktat adalah bakteri asam laktat (BAL) yang tumbuh menghasilkan asam organik serta enzim pektinolitik dan sellulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel umbi, sedemikian rupa sehingga terjadi liberasi granula pati. Enzim dan asam organik yang dihasilkan bakteri asam laktat akan mendegradasi sebagian pati menjadi polimer yang lebih pendek rantainya sehingga memperbaiki sifat fungsional tepung. Asam organik

yang dihasilkan BAL akan memperbaiki flavour serta mempertahankan warna tepung menjadi lebih baik sehingga memperbaiki sensori produk (Salim, 2011).

Sesuai dengan pernyataan Salminen *and* Wright (1993) bahwa kelompok *Lactobacillus* memiliki daya cerna yang besar terhadap karbohidrat kompleks daripada laktosa. Selain itu, walaupun sama-sama dapat memanfaatkan komponen karbohidrat pati, jumlah total bakteri asam laktat juga turut mempengaruhi konsumsi pati. Pemecahan pati semakin meningkat dengan semakin bertambahnya jumlah sel bakteri. *Lactobacillus plantarum* memiliki daya amilolitik yang baik dan dapat memproduksi maltosa, maltotriosa, dan sejumlah kecil glukosa dari amilopektin.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran tersebut diatas, maka dapat diambil suatu hipotesis, diduga bahwa adanya korelasi konsentrasi koji dan lama fermentasi terhadap karakteristik tepung umbi ganyong.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dimulai pada bulan Juli 2017 sampai dengan selesai. Tempat penelitian yaitu di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.