

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Roti merupakan salah satu produk pangan yang populer di masyarakat karena roti dianggap praktis dan memiliki kandungan nutrisi yang cukup lengkap untuk memenuhi kebutuhan nutrisi konsumen. Berbagai olahan roti dapat ditemukan dengan mudah di pasaran dengan variasi tampilan dan bentuk yang bermacam-macam ditambah lagi dengan berbagai varian rasa mulai dari manis hingga roti tawar. Hasil survey dari Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa konsumsi roti tawar tertinggi di Indonesia dimiliki oleh sepuluh kabupaten/kota yang terdiri dari Balikpapan, Belu, Tangerang Selatan, Bintan, Bukittinggi, Jakarta Selatan, Malaka, Tangerang, Jakarta Utara, dan Bandung dengan nilai konsumsi berada pada kisaran 4,3 – 5,1 potong roti per orang per bulan (BPS, 2018). Roti tawar sendiri memiliki rasa yang netral sehingga mudah diolah sesuai selera konsumen. Roti tawar juga seringkali dikonsumsi sebagai pengganti nasi untuk sarapan karena praktis. Umumnya roti tawar dibuat dengan bahan dasar tepung terigu.

Terigu merupakan tepung hasil dari biji gandum yang telah melalui proses penggilingan. Kandungan yang terdapat dalam terigu antara lain karbohidrat dan juga protein dalam bentuk gliadin dan glutenin yang akan membentuk gluten saat pencampuran adonan dengan air. Semakin tinggi kadar gluten, semakin tinggi pula protein yang terkandung dalam terigu tersebut (Cauvain, 2015). Gluten juga berperan dalam menentukan kualitas dari produk makanan yang dihasilkan. Untuk pembuatan roti tawar sendiri digunakan terigu dengan protein tinggi dengan kandungan protein 12% - 14% (Cauvain, 2015). Penggunaan tepung terigu protein tinggi untuk pembuatan roti tawar akhirnya membuat roti tawar mengandung gluten dengan kadar yang tinggi pula.

Namun tidak semua orang dapat mengonsumsi gluten dengan aman. Terdapat beberapa orang yang mengalami alergi terhadap gluten atau yang biasanya disebut juga menderita *celiac disease*. *Celiac disease* merupakan penyakit yang terjadi akibat interaksi antara makanan yang mengandung gluten dengan sistem imun yang terdapat pada usus (Oktadiana

et al., 2017). Penderita *celiac disease* dapat mengalami berbagai gejala mulai dari gejala dalam saluran cerna seperti diare, steatorea, terjadinya malabsorpsi yang menyebabkan penurunan berat badan dan juga gejala diluar saluran cerna seperti anemia dan osteoporosis (Oktadiana *et al.*, 2017). Karena gluten memberikan dampak yang buruk bagi penderita *celiac disease*, maka perlu dilakukan pengembangan pada produk roti tawar dengan mencari bahan pengganti tepung terigu sehingga roti tawar yang dihasilkan tidak mengandung gluten dan aman dikonsumsi oleh penderita *celiac disease*. Berbagai penelitian dan *review* terkait roti tawar bebas gluten telah banyak dipublikasikan, seperti penelitian dari Cappelli *et al.*, (2020); Matos & Rosell (2015); Elgeti *et al.*, (2015) yang membahas tentang kualitas fisik produk dan adonan roti tawar bebas gluten. Berbagai teknologi dalam pembuatan roti tawar bebas gluten juga telah dibahas oleh Melini *et al.*, (2017); N. Wang *et al.*, (2017); El Khoury *et al.*, (2018); Conte *et al.*, (2019). Sementara itu, penelitian dari Mollakhalili Meybodi *et al.*, (2015); Naqash *et al.*, (2017); Stantiall & Serventi, (2018) membahas tentang penggunaan berbagai bahan untuk meningkatkan kualitas roti tawar bebas gluten. Berbagai penelitian *review* telah membahas produk roti bebas gluten ditinjau dari karakteristik fisik adonan dan produk, bahan serta teknologi yang digunakan, dan cara pengolahan. Akan tetapi, belum ada yang membahas secara spesifik terkait nutrisi dari roti tawar bebas gluten dengan bahan tepung umbi-umbian dan kaitannya sebagai alternatif konsumsi penderita *celiac disease*. Topik bahasan pada penelitian ini akan membahas lebih lanjut terkait potensi roti tawar bebas gluten yang dibuat dengan bahan tepung umbi-umbian sebagai alternatif konsumsi penderita *celiac disease* ditinjau dari kandungan nutrisi di dalamnya.

Bahan umbi-umbian yang akan digunakan untuk membuat roti nantinya akan diolah terlebih dahulu menjadi tepung. Pengolahan umbi menjadi tepung ini juga memiliki tujuan lainnya yaitu untuk meningkatkan umur simpan dan memperluas kegunaannya untuk produksi pangan (Arıcı *et al.*, 2020). Penggunaan bahan pengganti terigu dalam pembuatan roti juga harus memperhatikan aspek kecukupan nutrisi untuk konsumen, terutama konsumen yang dituju dalam hal ini adalah para penderita *celiac disease*.

1.2. Penelitian Terkait Manfaat Umbi-umbian

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk melihat keunggulan umbi-umbian khususnya untuk meningkatkan kesehatan dan juga potensinya sebagai bahan untuk pembuatan roti tawar. Beberapa hasil penelitian terkait potensi umbi-umbian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Beberapa Penelitian Terkait Potensi Umbi-umbian untuk Kesehatan dan Bahan Pembuat Roti Tawar

No.	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Pustaka
1.	Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea batatas L. Poir</i>) Sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu dan Sumber Antioksidan pada Roti Tawar	Roti tawar yang disubstitusi tepung ubi ungu memiliki kandungan serat pangan yang lebih tinggi dan aktivitas antioksidan yang meningkat hingga 86,6%.	(Hardoko <i>et al.</i> , 2010)
2.	<i>Effect of Purple Sweet Potato Powder Substitution and Enzymatic Treatments on Bread Making Quality</i>	Roti tawar yang dibuat dengan tepung ubi ungu memiliki kandungan serat yang lebih tinggi, total gula lebih tinggi, dan memiliki warna yang lebih gelap (putih keunguan).	(Santiago <i>et al.</i> , 2015)
3.	<i>Taro Flour Usage in Wheat Flour Bread and Gluten-Free Bread: Evaluation of Rheological, Technological and Some Nutritional Properties</i>	Kadar pati resisten dan serat pangan mengalami peningkatan pada roti yang dibuat dengan campuran tepung bebas gluten dari umbi talas.	(Arıcı <i>et al.</i> , 2020)
4.	<i>Nutritional and Sensory Quality of Wheat Bread Supplemented With Cassava and Soybean Flours</i>	Kandungan karbohidrat meningkat pada roti yang dibuat dengan bahan tepung singkong.	(Ayele <i>et al.</i> , 2017)
5.	<i>Purple Sweet Potato Aqueous Extract Lowers Blood Pressure and Prevents Oxidative Stress in Hypertensive Elderly Sufferers at Nyuhkuning Village, Mas, Ubud, Bali</i>	Terjadi penurunan tekanan darah secara signifikan pada penderita hipertensi yang diberikan ekstrak ubi jalar ungu sebanyak 3 x 60 ml selama satu bulan.	(Jawi <i>et al.</i> , 2014)

Meskipun telah menjadi jalan keluar atas permasalahan *celiac disease*, diet bebas gluten ternyata menimbulkan beberapa kekhawatiran di antaranya nutrisi yang kurang terpenuhi pada penderita *celiac disease* yang melakukan diet bebas gluten, dan juga dampak kesehatan

yang terjadi pada penderita *celiac disease* ketika melakukan diet bebas gluten. Kekhawatiran juga timbul terhadap karakteristik roti bebas gluten yang dihasilkan mengingat pentingnya peran gluten dalam proses pembuatan roti dan dapat mempengaruhi adonan roti dan hasil akhir dari produk roti.

1.3. Tinjauan Pustaka

1.3.1. Roti

Roti merupakan produk pangan yang banyak dipilih oleh konsumen tidak hanya untuk memberikan rasa kenyang, tetapi juga untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya. Menurut SNI 3840-1995, roti adalah produk yang diperoleh dari adonan tepung terigu yang diragikan dengan ragi roti dan dipanggang, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan (BSN, 1995). Berdasarkan rasanya, roti diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu roti manis dan roti tawar (BSN, 1995). Bahan-bahan utama dalam proses pembuatan roti antara lain tepung, air, garam, dan *yeast*. Sementara itu bahan tambahan lainnya yaitu lemak, gula, susu, agen pengemulsi, dan *improvers* (Avramenko *et al.*, 2018).

Roti tawar dibuat menggunakan bahan dasar tepung terigu dengan kandungan protein tinggi. Tepung terigu sendiri dapat dibedakan menjadi tiga jenis berdasarkan kandungan proteinnya, yaitu terigu protein tinggi, sedang, dan rendah. Terigu protein tinggi memiliki kandungan protein sebesar 13 – 14%. Sementara itu, terigu protein sedang memiliki kandungan protein sebesar 11 – 12,5% dan biasanya diaplikasikan untuk produk dengan tekstur lembut seperti kue. Terigu dengan protein rendah memiliki kandungan protein di bawah 11% dan diaplikasikan untuk produk dengan tekstur lebih renyah atau produk kering seperti biskuit, gorengan, dan kue kering (Recchia *et al.*, 2019). Dalam pembuatan roti, air berfungsi sebagai pelarut bahan lainnya seperti garam dan gula. Selain itu air juga berperan dalam membantu pembentukan adonan dan sebagai media dalam reaksi kimia dan biokimia. Kandungan air juga berpengaruh terhadap umur simpan produk roti (Avramenko *et al.*, 2018).

Garam memiliki peran penting dalam proses pembuatan roti. Garam berperan dalam kualitas hasil akhir produk dengan meningkatkan *flavor* produk. Selain itu garam juga berperan dalam menguatkan ikatan gluten dan meningkatkan waktu pencampuran adonan untuk memperkuat interaksi antar protein.

Ragi yang digunakan dalam pembuatan roti adalah *Saccharomyces cerevisiae* yang berperan dalam mengubah karbohidrat menjadi CO₂ dan alkohol melalui proses fermentasi. Ragi juga disebut sebagai *leavening agent* atau agen pengembang dan akan memberikan *flavor* yang khas pada hasil akhir produk (Avramenko *et al.*, 2018).

Bahan lainnya yang juga ditambahkan dalam pembuatan roti adalah lemak. Lemak berperan dalam menghasilkan tekstur adonan yang lebih liat sehingga mudah dibentuk dan memudahkan pemotongan produk. Selain itu juga ditambahkan gula untuk mengempukkan produk, meningkatkan *flavor*, memperlancar fermentasi, dan memberikan warna coklat pada *crust* (Avramenko *et al.*, 2018). Nilai nutrisi pada produk dapat ditingkatkan dengan menambahkan susu. Selain itu susu juga memberikan warna coklat pada *crust* dan meningkatkan rasa pada roti (Avramenko *et al.*, 2018).

1.3.2. Celiac disease

Celiac disease merupakan penyakit autoimun yang terjadi akibat reaksi antara sistem imun dalam usus dengan makanan yang memiliki kandungan gluten di dalamnya (Woodward, 2016). Penyakit ini juga dikenal dengan sebutan *celiac sprue*, *nontropical sprue*, *gluten-induced enteropathy*, atau juga *gluten-sensitive enteropathy* (Pelkowski & Viera, 2014).

Celiac disease memiliki berbagai manifestasi klinis yaitu gejala klasik yang terdiri dari gejala berupa diare, steatorrhea, menurunnya berat badan, dan gagal tumbuh. Gejala non klasik atau asimtomatik yang meliputi gejala saluran cerna dan atau gejala ekstraintestinal (Oktadiana *et al.*, 2017). Kasus *celiac disease* telah tercatat di berbagai benua. Prevalensi *celiac disease* di Amerika Selatan adalah 0,4 %, 0,5 % di Afrika dan Amerika Utara, 0,6 % di Asia, dan 0,8 % di Eropa dan Oseania (Singh *et al.*, 2018).

Celiac disease diderita oleh seseorang yang memang rentan secara genetik dan penyebab utamanya adalah gluten yang merupakan protein kompleks yang ditemukan pada gandum, *rye*, dan *barley* (Progress *et al.*, 2007). Hasil pemeriksaan menemukan bahwa penderita yang menderita *celiac disease* adalah mereka yang mengalami kekurangan nutrisi seperti zat besi, asam folat, vitamin D, vitamin B12, vitamin B6, dan *Zinc* (Woodward, 2016).

Celiac disease dipengaruhi oleh faktor genetik pada penderita yang menyebabkan terjadinya respon imun yang tidak tepat terhadap protein gluten sehingga berakibat pada berkembangnya lesi pada usus halus yang ditandai dengan meningkatnya limfosit pada epitel dan lamina propria, vilus usus halus hilang, sel epitel mengalami destruksi, *remodeling* mukosa, munculnya *autoantibodi* terhadap enzim *tissue transglutaminase type 2 (tTG2)* (Oktadiana *et al.*, 2017). *Celiac disease* membuat permeabilitas usus halus meningkat dan mengakibatkan terjadinya malabsorpsi (Oktadiana *et al.*, 2017). Reaksi gluten intoleran ini akan menyebabkan inflamasi pada lesi usus halus dan kondisi ini akan membaik jika dilakukan diet bebas gluten (Oktadiana *et al.*, 2017).

Dampak kesehatan paling utama yang ditimbulkan dari *celiac disease* ini adalah kegagalan dalam penyerapan nutrisi yang dapat mengakibatkan berbagai macam gangguan. Penderita *celiac disease* dapat mengalami anemia kekurangan zat besi, penurunan kadar protein dalam darah dan bahkan apabila gangguan sudah dialami sejak usia anak-anak, dapat mengakibatkan gangguan pada tulang panjang atau disebut juga osteopeni (Goi, 2017).

Gangguan dalam penyerapan nutrisi pada usus akibat *celiac disease* juga dapat menyebabkan penderita mengalami gagal tumbuh atau peningkatan berat badan dan tinggi badannya terganggu (Goi, 2017). Penderita juga dapat lebih mudah mengalami pendarahan atau memar pada tubuh karena kekurangan protrombin yang berperan dalam proses pembekuan darah (Goi, 2017). Pendapat dari beberapa peneliti juga menyatakan bahwa *celiac disease* dapat menyebabkan gangguan pada sistem saraf atau neurologi, diantaranya adalah kejang, epilepsi, kesulitan konsentrasi, depresi, serta beberapa gangguan neuropati perifer seperti

gejala kesemutan atau kebas pada kaki dan tangan (Goi, 2017). Menurut Oktadiana *et al.* (2017), penderita *celiac disease* yang mengalami gangguan neurologi disebabkan oleh terganggunya penyerapan vitamin B12, asam folat, tembaga, dan vitamin D.

Menurut Goi (2017), *celiac disease* dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis yaitu:

a. *Classic dan nonclassic celiac disease*

Classic celiac disease ditandai dengan gejala berupa gangguan pada saluran pencernaan baik itu gangguan ringan hingga gangguan berat. Sementara itu, *non classic celiac disease* tidak memiliki karakteristik gejala gangguan saluran pencernaan. Menurut Oktadiana *et al.* (2017), gejala *celiac disease* klasik dapat berupa diare, steatorrhea, dan penurunan berat badan karena terjadi kelainan pada penyerapan nutrisi. Sementara itu, gejala non klasik dapat berupa anemia, osteoporosis, dermatitis herpetiformis, gejala neurologi, hipoplasia enamel gigi.

b. *Latent dan silent celiac disease*

Latent celiac disease secara spesifik didefinisikan untuk penderita yang memiliki hasil *antibody blood test* yang tidak normal untuk *celiac disease* tetapi memiliki usus halus yang normal dan tidak memiliki gejala *celiac disease*. Sementara itu, *silent celiac disease* lebih mengacu kepada penderita yang memiliki hasil *antibody blood test* yang tidak normal untuk *celiac disease* dan terjadi kerusakan pada vili usus halus namun tidak menunjukkan gejala *celiac disease* ditandai dengan tidak menunjukkan gejala apapun ketika mengonsumsi makanan yang mengandung gluten.

c. *Refractory celiac disease*

Jenis *celiac disease* ini adalah jenis yang jarang terjadi pada penderita. Penderita yang menderita jenis *celiac disease* ini tidak mengalami perbaikan pada vili usus halus dan juga berbagai gejalanya meskipun telah melakukan diet bebas gluten selama waktu tertentu. Hal ini dapat memiliki dampak yang cukup fatal yaitu dapat mengakibatkan kanker usus apabila kondisi ini berlangsung terus menerus.

1.3.3. Tepung Bebas Gluten

Permintaan akan produk roti yang tinggi membuat para produsen roti kini melakukan berbagai pengembangan produk roti. Mulai dari bentuk, rasa, dan cara penyajian roti. Berbagai varian resep roti yang ada juga telah membuat masyarakat umum kini mampu membuat roti sendiri. Roti banyak digemari sebagai menu sarapan, bekal dalam perjalanan atau sekedar untuk makanan ringan. Roti umumnya dibuat dengan bahan dasar tepung terigu dimana kandungan dalam tepung terigu di antaranya adalah gliadin dan glutenin yang akan membentuk gluten dalam proses pencampuran adonan (Rauf & Andini, 2019).

Pada kenyataannya tidak semua orang dapat mengonsumsi gluten dengan aman dan terdapat orang-orang tertentu yang mengalami intoleransi terhadap gluten atau bisa juga disebut dengan penderita *celiac disease*. Aspek kesehatan yang dialami para penderita *gluten intolerance* atau *celiac disease* membuat para peneliti juga mulai melakukan penelitian dan pengembangan terhadap bahan dasar pembuat roti yang bebas gluten.

Ketentuan makanan bebas gluten sendiri telah diatur oleh Codex Alimentarius yaitu maksimal sebesar 20 mg/kg gluten per makanan (FAO & WHO, 2015), sedangkan otoritas pangan internasional menuntut tidak adanya gluten sama sekali pada makanan untuk dapat diklasifikasikan sebagai makanan bebas gluten (Naqash *et al.*, 2017). Berbagai bahan telah banyak diteliti untuk dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan roti bebas gluten, seperti sereal dan juga umbi-umbian. Bahan dari umbi-umbian merupakan salah satu pilihan bahan untuk tepung pengganti tepung terigu sebagai bahan dasar pembuat roti karena umbi-umbian tergolong bahan yang mudah didapatkan dan memiliki kandungan nutrisi yang cukup lengkap. Dalam *review* ini penulis akan berfokus pada tiga bahan dari umbi-umbian yaitu ubi ungu, singkong, dan talas.

1.3.3.1. Tepung Ubi Ungu (*Ipomoea Batatas*)

Ubi (*Ipomoea Batatas*) termasuk dalam daftar tanaman pangan paling penting di dunia dan setiap tahunnya produksi ubi mencapai lebih dari 105 juta metric ton (Santiago *et al.*, 2015).

Tanaman ubi ungu termasuk dalam jenis umbi-umbian dan tumbuh di wilayah tropis dan subtropis. Asia dan Afrika adalah produsen terbesar dengan memproduksi 95% dari total *output* seluruh dunia (Lu & Gao, 2011). Ubi merupakan sumber karbohidrat, serat pangan, mineral, dan vitamin (Antonio *et al.*, 2011). Berbagai kandungan kimia juga banyak ditemukan dalam ubi, antara lain asam fenolat, tokoferol, betakaroten, dan antosianin. Senyawa tersebut juga yang memberikan warna pada ubi seperti oranye, kuning, dan ungu (Santiago *et al.*, 2015).

Berbagai komponen yang terdapat dalam ubi ungu membuatnya memiliki banyak manfaat bagi kesehatan manusia salah satunya sebagai antioksidan seperti total fenolik, turunan *hydroxycinnamic acid*, dan total antosianin (Wang *et al.*, 2016). Hasil penelitian menyatakan bahwa kemampuan antimikroba ubi ungu terhadap *E.Coli* sebanding dengan kemampuan antimikroba pada kubis merah, gardenia biru, daun murbei, kulit anggur, dan murbei (Wang *et al.*, 2016). Selain itu, pengujian aktivitas antimikroba ubi ungu terhadap *Bacillus Subtilis* menemukan hasil bahwa aktivitas antimikroba ubi ungu sebanding dengan aktivitas antimikroba pada pare, paprika, kulit anggur, dan murbei (Wang *et al.*, 2016).

Ubi ungu sekarang ini sudah cukup banyak dikembangkan menjadi berbagai produk pangan ataupun bahan pembuatan makanan karena kandungannya yang beragam. Tepung ubi menjadi pilihan untuk bahan pengganti tepung gandum pada roti atau sebagai bahan peningkat kualitas roti. Tepung dari ubi ungu dapat meningkatkan warna alami dan juga meningkatkan *flavor*, selain itu tepung ubi ungu berperan sebagai bahan pengental pada adonan (Lu & Gao, 2011).



Gambar 1. Ubi Ungu
(Sumber: www.halosehat.com)

1.3.3.2. Tepung Singkong (*Manihot esculenta Crantz*)

Singkong (*Manihot esculenta Crantz*) merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang banyak ditemukan di daerah dengan iklim tropis. Singkong memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi (Jensen *et al.*, 2015). Singkong memiliki kandungan karbohidrat sebesar 83,8% dan kandungan protein sebesar 1% (Hamidah *et al.*, 2019). Selain itu, singkong juga memiliki kandungan lemak yang rendah (Nugroho, 2011). Umbi singkong dapat diolah menjadi berbagai produk makanan jadi maupun produk makanan setengah jadi atau bahan untuk pembuatan produk tertentu, seperti tepung singkong (Nugroho, 2011). Selain kaya nutrisi, singkong juga memiliki keunggulan lain yang bermanfaat bagi tubuh manusia. Singkong memiliki kandungan pati resisten atau bisa juga disebut dengan *Resistant Starch* yang tidak dapat dicerna oleh usus halus namun dapat difermentasi oleh bakteri pada usus besar sehingga pati resisten lebih lambat diserap dan dapat menekan kenaikan kadar glukosa dalam darah (Hamidah *et al.*, 2016).

Selain memiliki berbagai kandungan nutrisi yang bermanfaat bagi manusia, singkong juga memiliki kandungan beracun yang berbahaya bagi manusia. Singkong mengandung dua jenis sianogenik glikosida yang bernama linamarin dan lotaustralin yang terdapat pada seluruh bagian dari tanaman dan kandungan terbanyaknya terdapat pada kulit akar tanaman tersebut (Eriksson, 2013). Sianoglukosida dapat terdegradasi menjadi hidrogen sianida (HCN) segera setelah jaringan tanaman rusak dengan dipercepat oleh enzim hidrolisis yang ada pada tanaman, seperti linamarase (Eriksson, 2013). Singkong yang dikonsumsi oleh manusia tanpa melalui proses pengolahan yang tepat akan menyebabkan dampak serius pada tubuh manusia karena sianida dapat menonaktifkan mitokondrial sitokrom C oksidase dan menghentikan respirasi seluler yang dapat menginduksi terbentuknya spesies oksigen reaktif seperti *hydroxyl radicals* (-OH) di dalam mitokondria. (Long *et al.*, 2018). Hal ini dapat menyebabkan kerusakan oksidatif pada mitokondria DNA dan penyebab disfungsi mitokondria lainnya yang akhirnya dapat memicu berbagai penyakit seperti *Alzheimer's disease* (Long *et al.*, 2018).

Kandungan sianogenik glikosida terbanyak pada singkong terdapat pada kulitnya sehingga proses pengupasan kulit singkong mengurangi toksisitas secara signifikan (Eriksson, 2013). Hidrogen sianida merupakan senyawa yang larut air, maka proses detoksifikasi juga dapat dilakukan dengan cara tradisional seperti melakukan perebusan, perendaman pada air, dan juga pengeringan pada singkong (Eriksson, 2013).



Gambar 2. Singkong
(Sumber: www.kompasiana.com)

1.3.3.3. Tepung Talas (*Colocasia esculenta*)

Talas (*Colocasia esculenta*) merupakan tanaman umbi-umbian yang tumbuh di daerah beriklim tropis dan subtropics. Talas memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi. Selain itu talas juga tinggi kalsium, fosfor, zat besi, kalium, dan magnesium (Arıcı *et al.*, 2020). Talas memiliki berbagai komposisi kimia, antara lain 63% – 85% kandungan air, 13% - 29% pati, 0,6% - 1,18% serat pangan, 1,4% - 3% protein, 0,6% - 1,3% abu (Abera *et al.*, 2017). Secara garis besar kandungan protein dan lemak pada talas lebih rendah daripada kandungan karbohidrat, serat, dan mineralnya (Arıcı *et al.*, 2020). Sekitar 11% dari keseluruhan protein pada talas adalah albumin dengan jumlah kandungan fenilalanin, leusin dan berbagai asam amino esensial yang tinggi meskipun rendah kandungan histidin dan lisin (Temesgen, 2015).

Talas dapat diolah menjadi berbagai macam produk pangan maupun digunakan sebagai bahan untuk memproduksi pangan misalnya dengan diolah menjadi tepung. Pengolahan talas menjadi tepung bertujuan meningkatkan umur simpan talas dan memperluas kegunaannya untuk produksi pangan (Arıcı *et al.*, 2020).

Talas mengandung β -karoten dengan jumlah yang tinggi pada umbinya, dimana β -karoten berperan sebagai provitamin A dan antioksidan dalam tubuh (Temesgen, 2015). Asam fenolat tersebar luas pada dinding sel tanaman talas ini dan berperan juga sebagai antioksidan (Temesgen, 2015). Bagian dari talas mengandung lendir yang memiliki manfaat yang cukup banyak bagi kesehatan seperti menurunkan kolesterol darah dengan cara mengikat empedu, memperlambat glukosa darah, memperlambat transit makanan melalui pencernaan bagian atas, menyerap air dan memberikan kelembaban yang akan melembutkan feses (Temesgen, 2015).

Untuk menekan kerusakan fisik, umbi talas dapat diolah menjadi tepung, mengingat tepung menjadi salah satu bahan penting yang paling dibutuhkan dalam produksi pangan (Temesgen, 2015). Selain itu, umbi talas juga bebas gluten, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memproduksi produk pangan yang aman dikonsumsi oleh penderita *celiac disease* dan reaksi alergi lainnya (Arıcı *et al.*, 2020).



Gambar 3. Talas
(IDN TIMES, 2019)

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan *review* ini adalah untuk mengetahui manfaat konsumsi produk bebas gluten oleh penderita *celiac disease* dilihat dari nutrisi yang diperoleh dan dampaknya terhadap kesehatan penderita, mengetahui pengaruh penggunaan tepung ubi ungu, talas, dan singkong terhadap karakteristik fisik adonan dan hasil akhir roti tawar, serta membandingkan karakteristik fisik dan nilai nutrisi roti tawar yang dibuat dengan tepung ubi ungu, talas, dan singkong untuk mendapat bahan terbaik dalam pembuatan roti bebas gluten.