

BAB II
PENYUSUNAN KERANGKA TEORITIS DAN
KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kerangka Teoritis

1. Autisme

Autisme merupakan bagian dari *spectrum* kelainan otak dan perkembangannya serta jenis gangguan *neurobiologist* bagi anak di bawah usia dini, dimana terdapat tiga gejala utama, yaitu gangguan komunikasi, gangguan interaksi dan gangguan empati. Kelainan otak itu sendiri disebabkan karena adanya zat- zat berupa toksin yang berasal dari makanan yang masuk ke dalam sistem jaringan syaraf otak sehingga mengganggu sistem kerja otak. Autisme dapat terjadi pada siapa saja, tidak mengenal bangsa, etnis dan keadaan intelektualitas orangtua. Bahkan terdapat korelasi positif antara jenis kelamin dengan autisme. Perbandingan antara anak laki- laki dan perempuan yang mengalami gangguan autistik adalah 4 : 1. Hal itu disebabkan anak perempuan memiliki jumlah *estrogen* (hormon wanita) yang cukup banyak yang justru dapat memperbaiki kondisi. Keberadaan hormon laki- laki (*testosteron*) justru akan memperparah keadaan (Winarno, 2009:6).

Menurut Winarno, autisme dapat disebabkan oleh banyak faktor atau multifaktor, antara lain kerentanan genetik, infeksi virus *Rubella* dan *Cytomegalovirus* saat bayi dalam kandungan, pengawet, pewarna, perasa buatan dan makanan siap saji, polusi dari udara dan makanan, seperti kontaminasi logam

berat (timbal/ Pb, asap knalpot, merkuri yang terakumulasi dalam tubuh ikan dan terdapat dalam vaksin), autoimun.

Menurut Galih, ada beberapa tipe autisme, yaitu :

1) *Aloof*

Tipe autis seperti ini adalah anak senantiasa berusaha menarik diri dari kontak sosial dan cenderung untuk menyendiri di pojok.

2) *Passive*

Tipe autis seperti ini adalah anak senantiasa tidak berusaha mengadakan kontak sosial melainkan hanya menerima saja.

3) *Active but odd*

Anak dengan tipe autis seperti ini senantiasa melakukan pendekatan namun hanya bersifat satu sisi

Selain itu, menurut Galih, ada beberapa klasifikasi autisme, yaitu :

1) Autisme ringan

Anak mampu mandiri namun mengalami kesulitan dalam proses penyesuaian diri dan mengembangkan kemampuan sosial.

2) Autisme sedang

Keterampilan anak dalam merawat diri dan motorik melambat namun dapat memahami keterampilan tertentu

3) Autisme berat

Anak mengalami gangguan bicara, terkadang ada yang masih bisa berkomunikasi, tetapi ada juga yang sama sekali tidak bisa berkomunikasi dan tidak mampu mengurus diri sendiri.

4) Autisme sangat berat

Anak mengalami gangguan serius pada fungsi psikomotorik sehingga butuh pengawasan dan bantuan dalam melakukan segala sesuatu dan sangat terbatas dalam hal pemahaman dan penggunaan bahasa.

Dalam berbagai aspek, anak autis memiliki batasan-batasan untuk membantu diri mereka lebih terkontrol dengan baik. Batasan yang diberikan bukan hanya dalam hal bermain, beraktivitas, tetapi juga dalam hal makanan. Aspek pengaturan pola makan sedemikian penting bagi anak autis karena suplai makanan merupakan bahan dasar pembentuk *neurotransmitter*. Di samping itu, sebagian besar anak autis juga mengalami reaksi alergi dan intoleransi terhadap makanan dengan kadar gizi tinggi. Efeknya, zat-zat makanan yang seharusnya membentuk *neurotransmitter* untuk menunjang kesinambungan kerja sistem saraf, justru dalam tubuh anak autis diubah menjadi zat lain yang bersifat meracuni saraf atau *neurotoksin* (www.autismweb.com/diet.htm).

Terapi melalui makanan atau *diet therapy* diberikan untuk anak-anak dengan masalah alergi makanan tertentu. Di sisi lain, ada pula beberapa makanan yang mengandung zat yang dapat memperberat gejala autis pada anak. Pada jenis terapi ini biasanya ditemukan anak autis terkadang susah makan atau mengalami alergi ketika mengonsumsi makanan tertentu, oleh sebab itu dalam terapi ini diberikan solusi tepat bagi para orang tua untuk menyiasati menu yang cocok dan sesuai bagi putra-putrinya sesuai dengan petunjuk ahli mengenai gizi makanan (www.autismweb.com/diet.htm).

Diet yang sering dilakukan pada anak- anak autis adalah GFCF (*Gluten Free Casein Free*). Zat kasein biasa ditemukan dalam susu sapi serta produk olahannya, sementara gluten terkandung dalam produk gandum dan turunannya. Anak autis tidak disarankan untuk mengasup makanan dengan kadar gula tinggi. Hal ini berpengaruh pada sifat hiperaktif sebagian dari mereka (Galih, 2008:55).

Kasein adalah protein yang terdapat pada susu sapi dan gluten berasal dari gandum- gandum. Anak- anak autis memiliki masalah dalam hal pencernaan mereka sehingga protein kasein tidak dipecah sempurna menjadi asam-asam amino, masih ada beberapa rantai asam amino yang disebut peptida. Begitu juga dengan gluten, tidak dipecah sempurna. Mekanisme pencernaan yang tidak sempurna dalam tubuh anak autis dipengaruhi oleh kondisi flora usus yang tidak seimbang. Kuantitas jamur dan bakteri yang berlebihan dalam usus mereka membuat sebagian besar anak berkebutuhan khusus mengalami “*bocor usus* “. Normalnya peptida tidak diserap oleh usus, tapi pada penyandang autisme terjadi suatu keadaan yang disebut *leaky gut syndrome* atau bocor usus, yaitu terjadi peningkatan permeabilitas usus (*hiperpermeabilitas*). Kondisi ini semakin memperburuk kondisi sistem pencernaan anak autis, dimana zat makanan yang sebagian besar berbahan dasar gluten dan kasein tidak dapat tercerna dengan baik oleh usus diubah menjadi asam amino tunggal, sehingga peptida-peptida atau pecahan protein yang tidak sempurna dan berbagai toksin jadi diserap oleh usus, ikut aliran darah dan dapat menembus sawar darah otak (*blood brain barrier*). Di otak bahan-bahan tersebut bersifat seperti morfin (*opioid*), disebut *caseomorphine* (dari casein) dan *gluteomorphine* atau *gliadimorphine* dan juga bersifat sebagai

neurotransmitter (bahan yang menghantarkan sinyal-sinyal saraf), sehingga mengganggu kerja otak ketika bersinergi dengan reseptor opioid dalam otak (Winarno, 2009:9).

Reaksi opioid menimbulkan reaksi mencandu seperti pemakai narkoba. Oleh karena itu, bila reaksi opioid ini tidak dihentikan, maka akan mengganggu perkembangan saraf otak bahkan secara lebih spesifik akan mempengaruhi bagian temporal lobes otak yang berfungsi menjaga kesinambungan kemampuan bicara dan pendengaran. Sensitivitas anak yang tinggi terhadap gluten dan kasein sangat berbahaya bagi perkembangan anak autisme, karena hanya dengan takaran 1 mg saja, gluten dan kasein dapat berefek sangat dahsyat sehingga semakin memperburuk *simptom* anak autisme (Winarno, 2009:9).

Menurut Winarno, ada beberapa bahan makanan yang harus dihindari oleh anak autisme, antara lain :

- 1) Bahan makanan yang mengandung kasein seperti susu hewani beserta produknya seperti keju, es krim, yogurt, mentega.
- 2) Minuman berkarbonasi atau softdrink.
- 3) Produk makanan yang mengandung gluten seperti roti, sereal, tepung terigu, gandum, tepung roti, tepung oat, barley.
- 4) Daging olahan seperti sosis, bakso, ham.
- 5) Bahan tambahan pangan seperti pewarna buatan, pengawet, pemanis buatan, baking soda, msg atau penyedap.
- 6) Makanan laut seperti ikan laut, kepiting, kerang, udang.
- 7) Makanan siap saji atau fast food.

- 8) Bahan makanan yang mengandung phenol tinggi yaitu jeruk, anggur, tomat, gula, apel, pisang, gandum, susu.

Menurut Winarno, makanan yang dianjurkan untuk dikonsumsi oleh anak-anak autis, antara lain :

- 1) Makanan yang kaya vitamin B6, magnesium, asam amino, zat besi yang terkandung dalam beras merah, kedelai, alpukat, kacang-kacangan, ayam.
- 2) Jenis karbohidrat yaitu kentang, ketela, ubi, beras putih, beras merah, singkong, tepung sagu, tepung kentang, tepung beras, tepung ketan, tepung tapioka, tepung ubi, tepung garut.
- 3) Jenis sayuran yaitu brokoli, kembang kol, kailan, selada, sawi, caisim, bayam, kangkung, daun katuk, tauge, asparagus, daun pegagan, oyong, labu, lobak, terung, wortel.
- 4) Jenis kacang- kacangan dan biji- bijian atau protein nabati yaitu kacang panjang, kacang kapri, kacang polong, kacang tanah, kacang mete, kenari, lentil, kacang hijau, kacang tolo, kacang hitam, kacang kedelai, tahu dan tempe.
- 5) Protein hewani yaitu daging sapi, ayam kampung, burung dara, ikan air tawar, ikan patin, ikan mujair, ikan lele, belut, telur ayam kampung, telur puyuh, telur bebek, hati ayam, ampela.
- 6) Buah-buahan yaitu kiwi, semangka, nanas, jambu air, jambu biji, pepaya, belimbing, kedondong, bengkuang, sirsak, sawo, alpukat.

- 7) Minuman, seperti sari lidah buaya, sari mengkudu, sari temu lawak, teh hijau, minuman cingcau, air rebusan akar alang- alang.
- 8) Bumbu masak yaitu bawang merah, bawang putih, kencur, kunyit, garam.
- 9) Minyak canola dan minyak kedelai.
- 10) Gula No Sugar dan Stevia.
- 11) Semua jenis jamur, rumput laut, agar- agar tanpa pewarna, madu murni.

2. *Cookies*

Cookies berasal dari bahasa Inggris yang artinya kue kecil atau *small cake*, karena bahan dan cara membuatnya mirip dengan kue. *Cookies* tidak mengandung cairan, rasanya manis atau asin serta berukuran kecil- kecil dan diolah dengan teknik dipanggang ataupun digoreng dan memiliki tekstur yang renyah dan kering (Primarasa, 2008:5).

Cookies adalah pencampuran dari tepung, lemak dan gula. Dalam pembuatan *cookies* diperlukan bahan-bahan yang dibagi dalam dua kelompok, yaitu bahan pengikat seperti tepung, air dan telur serta bahan pelembut seperti gula, margarin, baking powder, dan merah telur yang memegang peranan penting dan berpengaruh terhadap sifat- sifat *cookies*, khususnya sifat fisik dan cita rasa, sedangkan air, pH dan pengaturan temperatur pengaruhnya kecil. Pencampuran yang tepat dari bahan- bahan tersebut dengan menggunakan tepung sebagai

kerangka untuk menghasilkan suatu produk dengan ukuran, keempukan, cita rasa dan kualitas makan yang dikehendaki. (Bogasari, 2004).

- (1). Macam-macam *cookies* dilihat dari pembentukan dan teknik pembuatannya dibagi menjadi 6 jenis, yaitu *sheet*, *drop*, *molded*, *pressed*, *pipped*, dan *refrigerated cookies*. Keenam jenis *cookies* tersebut dapat dibuat sesuai dengan karakteristik bahan yang dipakai untuk membuat *cookies*.

a. Sheet Cookies

Yaitu adonan yang dimasukkan ke dalam loyang segi empat yang pendek, kemudian dipanggang hingga matang, kemudian dipotong- potong saat *cookies* masih dalam keadaan hangat. *Cookies* ini merupakan perpaduan dari pembuatan cake dan *cookies* itu sendiri. Ciri- ciri dari *cookies* ini adalah tekstur yang dihasilkan renyah , lembut dan tipis. Adonan yang cocok untuk bentuk ini seperti adonan sugar dough. Tekstur dari adonan ini tergolong lunak, karena tidak mengandung air yang tinggi, melainkan penggunaan mentega yang banyak dan tidak mengalami proses fermentasi. Contoh : *Chocolate Spread Cookies* (Sedap, 2011:4).



Gambar 1. Chocolate Spread Cookies
(forkbootsandpalette.wordpress.com)

b. Drop Cookies

Adalah adonan yang cukup lembut untuk dibentuk dengan menggunakan sendok. Adonan dasar dari *cookies* ini terbuat dari pencampuran dengan metode *creaming method*, yaitu pencampuran lemak dan gula yang diaduk hingga menjadi krim, sampai diperoleh tekstur adonan yang lembut bahkan hingga putih. Setelah itu baru memasukkan telur satu persatu, dan telur harus dalam kondisi baik, yaitu berada dalam suhu ruang, tidak dalam keadaan dingin, karena dapat menyebabkan adonan menggumpal. Ciri- ciri bentuk adonan ini adalah dicetak hanya dengan menggunakan sendok ataupun garpu. Adonan yang cocok untuk adonan ini adalah adonan pasir atau sugar dough. Tekstur adonan ini tergolong lunak karena banyak mengandung gula dan lemak serta tidak diperlukan proses fermentasi dalam pembuatannya. Contoh : *Coffee Nut Drop Cookies* (Sedap, 2011:4).



Gambar 2. *Coffee Nut Drop Cookies*
(*coffeebreakusa.com*)

c. *Molded Cookies*

Adalah *cookies* yang dibuat dengan cara dibentuk dengan diratakan terlebih dahulu dengan rolling pin, lalu kemudian di cetak. Ciri- ciri dari bentuk ini adalah adonan yang dipakai lunak sehingga mudah dibentuk, cetaknya sama persis dengan yang lain dan tidak memerlukan keahlian khusus di dalamnya. Adonan yang dapat dipakai adalah adonan pasir atau sugar dough. Tekstur yang digunakan adonan ini adalah adonan lunak karena banyak menggunakan lemak dan tidak memerlukan fermentasi. Contoh : *Star Cookies* dan Kastengel (Sedap, 2011:3).



Gambar 3. *Star Cookies*
(*bbcgoodfood.com*)

d. *Pressed Cookies*

Adalah bentuk yang pada proses pembuatannya menggunakan cetakan berupa *cookies* pressed dengan aneka motif cetakan. Langkah- langkah pembentukan adalah dengan cara memasukkan adonan ke dalam *cookies* presses yang sudah disiapkan motifnya, lalu di tekan ke atas loyang hingga terbentuk cetakan adonan yang sesuai dengan keinginan sesuai motif cetakan. Ciri- cirinya adalah

adonan lunak dan padat sehingga mudah dibentuk, terkadang menggunakan keahlian khusus dalam kebiasaan dalam memakai *cookies* press nya, agar adonan bisa sama bentuknya. Adonan yang cocok pada bentuk ini adalah adonan pasir. Tekstur yang digunakan adalah adonan lunak karena mudah dibentuk pada alat cetakan. Contoh : *Butter Spritz Pressed Cookies* (Sedap, 2011:3)



Gambar 4. *Butter Spritz Pressed Cookies*
(*tasteofhome.com*)

e. *Pipped Cookies*

Adalah adonan *cookies* yang lembut dan pembuatannya dengan menggunakan cetakan degan piping bag yang diberi spuit. Ciri-cirinya adalah membentuk dengan menggunakan spuit harus memiliki keahlian khusus karena belum tentu semua orang dapat melakukannya dengan baik dan benar. Selain itu, bentuknya dapat lebih beragam, karena dari satu jenis spuit saja, dapat dibuat bentuk menjadi lebih dari satu macam bentuk. Adonan yang cocok digunakan adalah adonan meringue dan adonan pasir atau sugar dough. Tekstur bentuknya tentu saja menggunakan adonan lunak agar mudah disemprot dan tidak mudah putus- putus. Contoh *cookies* yang dapat dibuat adalah Semprit dan *Cookies Sagu*, *Matcha Piped Cookies* (Sedap, 2011:3).



Gambar 5. Matcha Piped Cookies
(*foodbuzz.com*)

f. Refrigerated Cookies

Adalah jenis *cookies* yang mengalami peristirahatan adonan sebelum proses pembakaran. Hal ini dilakukan dengan cara memasukkan adonan ke dalam freezer sebelum proses pemanggangan. Langkah- langkahnya adalah setelah adonan dicampurkan, adonan di bulat- bulatkan, lalu dimasukkan ke dalam freezer selama 30 menit. Setelah itu, dikeluarkan dari freezer, baru kemudian *cookies* yang telah keras diiris-iris tipis, lalu kemudian dipanggang hingga matang. Adonan yang digunakan adalah adonan pasir dan termasuk ke dalam golongan adonan lunak, sehingga perlu dikeraskan terlebih dahulu untuk selanjutnya diiris- iris. Contoh : Watermelon *Cookies*, Domino *Cookies* (Sedap, 2011:5).



Gambar 6. Watermelon Cookies
(*tasteofhome.com*)

(2). Macam-macam proses pembuatan *cookies*, ada beberapa teknik adonan *cookies* yang dapat dipakai, yaitu :

a. **Adonan *Puff Pastry***

Adalah adonan pastry yang memiliki tekstur yang renyah dan berlapis- lapis yang terbuat dari lapisan- lapisan lemak yang berada di antara lapisan adonan, sehingga pada waktu pembakaran terbentuk suatu jaringan terbuka yang getas dan berlapis- lapis. Bahan dasar dalam pembuatan *puff pastry* adalah tepung terigu, air, garam, lemak adonan dan lemak pembentuk lapisan (*layering fat*) dengan bahan tambahannya telur, susu, pewarna dan *dough conditioner*. Ciri- ciri adonan ini adalah adonan kulitnya berlapis- lapis dan renyah, memiliki kandungan lemak dan tepung yang sama, sehingga saat proses penggilingan, jangan digiling terlalu tipis karena akan merusak lapisan adonan dan lemak. Apabila lapisan rusak, maka saat pembakaran akan ada banyak udara yang keluar dan berakibat volume *puff pastry* tidak akan tercapai dengan baik. Suhu pemanggangan berkisar 190° C selama 10 – 20 menit. Contohnya : *Palmier* (Suhardjito,2006:166).



Gambar 7. Palmier
(www.tabloidnova.com)

b. Adonan Short Pastry

Adalah adonan kulit sebagai alas adonan bahan lain yang berfungsi sebagai bahan pengisi yang pada akhirnya akan tampak utuh menjadi sebuah kue. Adonan ini menggunakan bahan dasar tepung terigu protein sedang, lemak, gula serta garam. Ciri- ciri dalam pengadukan adonan ini adalah dalam keadaan dingin, karena fungsi air es adalah untuk menghambat dan menguhkan lemak. Suhu pemanggangan berkisar 180 - 200°. Contoh : *Cherry Pie Cookies* (Suhardjito, 2006:167).



Gambar 8. *Cherry Pie Cookies*
(kingorchards.com)

c. Adonan Rebus

Adalah adonan dengan pencampuran lemak dan air yang dididihkan, lalu kemudian dimasukkan tepung terigu secara bertahap, yang kemudian dicampurkan dengan telur, diaduk hingga menjadi adonan yang lembut. Adonan itu kemudian dimasukkan ke dalam pepping bag, lalu dibuatlah bulatan-bulatan kecil di atas loyang bakar, yang kemudian dipanggang hingga kering. *Cookies* yang dihasilkan adalah *cookies* yang ringan dan memiliki rongga udara di dalamnya karena menggunakan teknik perebusan di dalamnya. Bahan dasar

dalam pembuatan adonan ini adalah tepung terigu, mentega, air dan telur. Tepung yang digunakan untuk kue jenis ini adalah tepung yang mengandung 8 – 9% protein. Suhu pemanggangan adalah 220° C dan selama 15 menit pertama akan menghasilkan uap yang kemudian suhunya dikurangi menjadi 190° C. Contoh : Soes kering (Suhardjito,2006:172).



Gambar 9. Soes kering
(21food.com)

d. **Adonan Pasir (*Sugar Dough*)**

Adalah adonan manis dengan menggunakan teknik tiga kali pengadukan. Pertama yaitu pengadukan mentega dan gula halus dengan kecepatan tinggi, kemudian pengadukan kedua dengan memasukkan kuning telur dan pengadukan terakhir adalah dengan mencampurkan tepung terigu hingga berbentuk seperti pasir, kemudian diproses dengan pencetakan adonan dan pemanggangan. Bahan dasar yang digunakan pada pembuatan adonan ini adalah tepung terigu, mentega atau margarin, gula, telur, serta bahan tambahan. Suhu pemanggangan kue ini berkisar 160 - 170° C. Ciri- cirinya adalah menggunakan teknik tiga kali pengadukan serta jika adonan terlalu ditekan, maka

akan menghasilkan kue yang keras. Contoh : *Chocolate Chip Cookies* dan Kue Putri Salju, Kue Sagu (Paran S., 2009:37).



Gambar 10. Kue Sagu
(*rahasiadapur.com*)

e. **Adonan Meringue**

Adalah adonan busa yang diolah dengan cara pengocokan telur dan gula. Bahan dasar yang digunakan adalah gula dan telur, namun dapat ditambahkan essens sebagai penambah rasa. Suhu pemanggangan berkisar 21 – 70° C. Ciri- cirinya adalah kue ini mengembang karena kocokan telur dan gula tanpa menggunakan ragi dan tidak menggunakan tepung terigu sama sekali. Contoh: *Cerry Meringue Cookies* (Paran S. ,2009:30).



Gambar 11. Cerry Meringue Cookies
(*tablespoon.com*)

(3). Macam-macam tekstur adonan *cookies* :

a. **Adonan Keras**

Adalah adonan yang bertekstur padat karena melalui proses fermentasi atau pemeraman. Ciri- ciri dari adonan ini adalah

cookies yang dihasilkan renyah, kandungan air relatif banyak namun kandungan lemak sedikit. Contoh adonannya seperti adonan *puff pastry*. Contoh *cookies*nya adalah Bagelen, Cracker, Biskuit, Puff kering dan Wafer (Paran S., 2009:55-56).



Gambar 12. Biskuit
(*inforessep.com*)

b. Adonan Lunak

Adalah adonan yang bertekstur kurang padat karena dipengaruhi oleh kandungan lemaknya yang lebih banyak dibandingkan dengan kandungan airnya. Ciri- ciri dari adonan ini adalah menggunakan gula dan lemak dalam jumlah yang banyak, kandungan air yang sedikit dan tidak memerlukan proses fermentasi. Contoh adonan *cookies* seperti adonan pasir atau sugar dough dan adonan meringue. Contoh *cookies*nya adalah pie, nastar, kastengel dan semprit (Paran S., 2009:56).



Gambar 13. Nastar
(*tipskeluarga.com*)

(4). Macam-macam sistem pencampuran adonan *cookies* :

a. Jenis adonan (*batter type*)

Adalah proses pembuatan adonan dengan tahap awal gula dan lemak dikocok terlebih dahulu. Yang termasuk dengan teknik pencampuran seperti ini adalah *cookies* yang dapat disemprot atau cetak, seperti *butter cookies*, *lemon cookies*, *semprit* (Suhardjito, 2006:180).



Gambar 14. Butter Cookies
(*joyofbaking.com*)

b. Jenis busa (*foam type*)

Adalah proses pembuatan adonan dengan tahap awal telur dan gula dikocok lebih dahulu. Yang termasuk *cookies* jenis busa adalah meringue dan sponge, seperti lidah kucing (U.S Wheat, 1981:163).



Gambar 15. Lidah Kucing
(*dapurku.com*)

(5). Prinsip dasar pembuatan *cookies*

a. Pemilihan Bahan

Pemilihan bahan pertama- tama dimulai dari bahan dasar, bahan pengisi serta bahan tambahan rasa yang akan digunakan. Bahan harus memiliki kualitas yang baik sehingga pada saat proses pengolahan terhindar dari kegagalan (Paran S., 2009:8).

b. Penimbangan Bahan

Penimbangan bahan sangat penting dilakukan untuk menghindari kegagalan saat proses pembuatan *cookies*. Penimbangan bahan sebaiknya menggunakan timbangan digital (*digital scale*) agar hasilnya lebih akurat, sehingga tidak ada lagi keraguan saat mengolah bahan- bahan (Paran S., 2009:8-9).

c. Pengadukan Bahan

Pengadukan adonan *cookies* secara umum ialah dengan cara mencampurkan gula dan lemak sampai membentuk krim yang ringan dan warna menjadi lebih terang, kemudian masukkan cairan berupa telur atau susu cair. Lalu masukkan terigu secara bertahap dan aduk secara perlahan. Namun dalam pengadukan adonan jangan terlalu lama karena akan menyebabkan gluten mengembang dan akan menahan penyebaran *cookies*. Dan juga dengan tidak tepatnya pengadukan bahan, akan menghasilkan *cookies* yang berbintik- bintik (US Wheat, 1981:166).

d. Pencetakan atau Peristirahatan Adonan

Pencetakan adonan yang perlu diperhatikan adalah melihat jenis adonan dan tekstur adonan yang akan dibuat. Pada pembuatan *cookies* adonan puff pastry hanya memerlukan pelipatan dan peristirahatan selama 30 menit sebelum pemanggangan dan short pastry memerlukan peristirahatan di tempat dingin selama 1 jam. Sedangkan adonan pasir dan adonan meringue dapat langsung dicetak atau dibentuk sesuai tekstur adonan dan motif adonan yang sesuai. Fungsi dari pencetakan adonan adalah memudahkan proses pemanggangan. Dan pada adonan *cookies* tertentu diperlukan peristirahatan adonan agar *cookies* yang dihasilkan menjadi ringan dan berpori, sehingga menghasilkan *cookies* yang renyah dan halus teksturnya. Namun, peristirahatan ini jangan dilakukan terlalu lama, karena akan menyebabkan *cookies* yang dihasilkan akan menjadi keras (Bogasari Baking Center, 2004).

e. Pemanggangan Adonan

Yang harus diperhatikan pada saat pemanggangan adonan *cookies* adalah dengan mengetahui jenis adonan yang akan dipanggang, sehingga batas minimal hingga maksimal yang dibutuhkan sudah diketahui. Bila oven terlalu panas, *cookies* akan segera terbentuk sebelum sempat menyebar. Sebaliknya bila oven kurang panas, *cookies* akan terlalu menyebar, terlalu banyak air

yang hilang karena pembakarannya terlalu lama, demikian pula aroma atau rasa menjadi hilang. Untuk memperoleh hasil *cookies* yang paling baik adalah pada saat dipanggang, *cookies* dikeluarkan dari oven sewaktu masih dalam keadaan lembek karena *cookies* akan dilanjutkan dibakar di atas loyang yang panas (US Wheat, 1981:166).

f. Pendinginan *Cookies*

Pendinginan sangat diperlukan pada *cookies* yang telah matang. Karena pada pendinginan ini *cookies* mengalami proses perubahan suhu dari panas ke suhu ruang yang bertujuan untuk menghilangkan sirkulasi panas dalam *cookies*, serta memberikan rasa renyah pada *cookies* dan *cookies* menjadi lebih matang. Pada *cookies* jenis adonan tekstur lunak dan kasar sebaiknya setelah panas sudah hilang, maka segera masukkan ke dalam kemasan kedap udara sehingga *cookies* tidak lembab dan alot (Paran S., 2009:11).

g. Pengemasan *Cookies*

Pengemasan *cookies* yang digunakan adalah kemasan yang memiliki penutup yang kedap udara, sehingga udara tidak mudah masuk ke dalam kemasan. Kemasan toples dapat berupa plastik atau kaca, sehingga mudah dilihat dan pastikan tidak ada lubang udara agar *cookies* tetap terjamin kerenyahannya (Paran S., 2009:11-12).

(6). Bahan- bahan dalam pembuatan *cookies*

a. Bahan Utama :

- **Tepung**

Berfungsi sebagai pembentuk kerangka pada pembuatan *cookies*. Untuk menghasilkan *cookies* yang bermutu tinggi, tepung yang paling cocok adalah tepung gandum lunak. Selain itu juga dapat dibuat dengan tepung terigu yang memiliki kandungan protein atau gluten yang rendah sekitar 7 – 9%. Hal ini berpengaruh terhadap hasil yang diharapkan, yaitu tidak memerlukan pengembangan dan menghasilkan *cookies* yang ringan dan renyah. Hindari menggunakan terigu berprotein tinggi karena akan menyebabkan *cookies* tidak renyah dan keras. Oleh karena itu selain tepung terigu, tepung yang dapat digunakan pada pembuatan *cookies* adalah tepung sagu, tepung tapioka, tepung beras, tepung maizena, karena tepung- tepung tersebut memiliki kandungan protein yang rendah. Tepung- tepung tersebut dapat menghasilkan berbagai hasil yang beragam sesuai dengan karakteristik tepung. Penggunaan bahan utama pada pembuatan *cookies* sekitar 80 – 100% (US. Wheat, 1981:165).



Gambar 16. Tepung Terigu
(mamiesyamil.multiply.com)

- **Lemak**

Terdiri atas dua jenis, yaitu lemak padat yang terdiri dari mentega dan margarin, dan lemak cair yaitu minyak. Mentega adalah lemak yang berasal dari hewani. Mentega mempunyai aroma yang lebih kuat dan lemak yang tinggi. Jenis lemak ini mudah mencair dalam suhu kamar, sehingga bila membuat *cookies* dengan lemak yang sepenuhnya mentega, pengocokannya tidak boleh lama karena adonan akan menjadi lembek dan hasil *cookies* akan melebar. Ada dua jenis mentega, yaitu mentega tawar (*unsalted butter*) dan mentega asin (*salted butter*). Mentega tawar cocok digunakan dalam adonan *cookies*, karena rasanya tidak mendominasi bahan lain. Margarin, adalah lemak yang berasal dari nabati atau tumbuhan. Biasanya berasal dari minyak kelapa sawit. Margarin merupakan jenis lemak yang tahan pada suhu kamar. Penggunaan lemak dalam adonan *cookies* dapat dicampur antara margarin dan mentega untuk mendapatkan tekstur dan rasa yang baik. Penggunaan margarin pada pembuatan *cookies* akan menghasilkan kerangka yang lebih kokoh dan tidak mudah meluber saat dipanggang, namun tidak seharum aroma *cookies* yang menggunakan mentega (Indriani, 2007:7). Penggunaan jenis lemak, sangat berpengaruh terhadap tekstur, bentuk, dan warna *cookies*. Mentega dapat membuat warna jauh lebih cerah, tetapi memiliki titik leleh yang

rendah, sehingga selama periode awal pemanggangan sebelum struktur protein terbentuk, maka *cookies* hasilnya menjadi melebar (Margaret, 2005).



Gambar 17. Margarin
(*thenakedlabel.com*)

- **Telur**

Berfungsi sebagai pengikat pada adonan *cookies*. Jika telur digunakan dalam jumlah yang banyak, maka *cookies* akan lebih mengembang dan mudah remuk. Penggunaan kuning telur akan menghasilkan *cookies* yang lebih empuk (US Wheat, 1981:165).



Gambar 18. Telur
(*wahw33d.blogspot.com*)

b. Bahan Perasa :

(a). **Gula**

- **Gula Palm**

Gula ini biasanya berbentuk bubuk berwarna coklat. Dan sering digunakan pada *cookies* coklat dan sangat

mempengaruhi rasa dari *cookies* tersebut (Suhardjito, 2006: 39)



Gambar 19. Gula Palm
(*kaskus.us*)

- **Gula Pasir**

Gula ini berbentuk butiran- butiran. Ada butiran yang halus dan juga ada yang kasar. Jenis gula ini banyak digunakan untuk jenis *cookies* yang bentuknya kokoh (Suhardjito, 2006: 40).



Gambar 20. Gula Pasir
(*kantongrasa.com*)

- **Gula Halus**

Gula halus bentuknya bubuk dan memudahkan dalam proses pengadukan dan akan lebih merata ke dalam adonan. Selain sebagai pemanis dalam adonan, gula juga dapat memberikan pengaruh warna kecoklatan ketika proses pemanggangan sehingga warna *cookies* tidak pucat (Paran S.,2009:34).



Gambar 21. Gula Halus
(whatscookingamerica.net)

(b). Garam Halus

Berfungsi sebagai perasa gurih pada adonan dan juga dapat membangkitkan rasa dari bahan- bahan lainnya. Garam yang baik digunakan pada *cookies* adalah garam yang tidak bergumpal dan bersih dan biasanya penggunaan garam pada *cookies* hanya sedikit atau secukupnya (Paran S.,2009:34).



Gambar 22. Garam Halus
(indonetnetwork.co.id)

c. Bahan Tambahan

- **Vanili**

Ada dua macam vanili yang beredar di pasaran, yaitu vanili bubuk dan esens vanili. Essens vanili berbentuk cairan yang memiliki konsistensi yang kental. Kedua jenis vanili ini hanya berfungsi sebagai pemberi aroma pada *cookies*, namun tidak memberikan rasa. Dan jika terlalu banyak pemakaian dari vanili, maka akan menimbulkan rasa pahit pada *cookies*. Penggunaan bahan tambahan untuk pembuatan *cookies* biasanya 0,8 – 1% dari total tepung yang dipakai (Paran S.,2009:34).



Gambar 23. Vanili
(bahankue.info)

- **Cokelat**

Jenis cokelat yang biasa dipakai pada pembuatan *cookies* adalah coklat bubuk, coklat blok atau coklat leleh, coklat keping. Cokelat dapat memberikan rasa dan warna pada *cookies*, sehingga *cookies* terlihat menarik (Suhardjito, 2006:45).



Gambar 24. Cokelat
(matanews.com)

- **Kacang- Kacangan**

Jenis kacang- kacangan yang biasa digunakan pada *cookies* ada bermacam- macam, seperti kacang almond, kacang pistachio, kacang kenari, dan kacang mete. Kacang- kacang tersebut dapat digunakan secara utuh, ataupun dalam bentuk pecahan ataupun bubuk. Ini dapat mempengaruhi rasa *cookies* (Suhardjito, 2006: 70).



Gambar 25. Kacang- kacangan
(dj3m3t.blogspot.com)

- **Buah**

Jenis buah yang biasa digunakan pada pembuatan *cookies* adalah buah- buahan yang sudah dikeringkan, seperti aprikot, ceri, kismis, sultana. Buah ini berguna sebagai bahan campuran pada *cookies* (Primarasa, 2008: 7).



Gambar 26. Buah Kering
(*woman.kapanlagi.com*)

- **Bumbu Rempah**

Jenis bumbu rempah yang biasa dipakai pada *cookies* berbentuk bubuk, seperti kayumanis bubuk, jahe bubuk, pala bubuk, cengkeh (Suhardjito, 2006: 72).



Gambar 27. Kayumanis Bubuk
(*hasiltjandra.com*)

3. ***Cookies* Sagu Tapioka untuk Anak Autis**

Cookies sagu tapioka adalah salah satu jenis *cookies* yang terbuat dari bahan dasar tepung tapioka dan sering menyebutnya dengan kue semprit. Pada pembuatan *cookies* sagu tapioka ini menggunakan teknik adonan pasir dan dicetak

dengan teknik molded *cookies*. Adonan *cookies* ini termasuk dalam jenis adonan lunak karena tidak memerlukan fermentasi pada proses pembuatannya.

a. Bahan dalam Pembuatan *Cookies* Sagu Tapioka

Cookies sagu tapioka adalah *cookies* yang berbahan dasar tepung sagu tapioka yang berasal dari pati singkong yang dikombinasikan dengan bahan- bahan lainnya, yaitu gula halus, margarin, kuning telur. Namun karena *cookies* ini untuk anak- anak penyandang autis, maka ada beberapa bahan yang diganti dan dihilangkan agar *cookies* ini aman untuk anak- anak autis konsumsi. Berikut formula dasar *cookies* sagu yang telah dimodifikasi dan aman untuk dikonsumsi oleh anak-anak autis.

Tabel 1. Formulasi *Cookies* Sagu Tapioka

Bahan	Gram	% (formula bakers)
Tepung sagu tapioka	80	80
Tepung beras	10	10
Tepung maizena	10	10
Margarin	60	60
Gula No Sugar	25	25
Bubuk almond	5	5

Dalam pembuatan *cookies* sagu diperlukan sejumlah bahan utama dan bahan tambahan, yang masing- masing memiliki peranan tertentu, seperti menambah bobot, menambah volume atau memperbaiki mutu, cita rasa serta warna. Sejumlah bahan yang digunakan sebagai penunjang *cookies* sagu adalah :

1) Tepung Tapioka

Tepung tapioka atau biasa disebut juga dengan tepung sagu tapioka adalah tepung yang dibuat dari pati singkong. Kata *tapioca* berasal dari bahasa penduduk Tupi di Brazil, yaitu dari nama ejaan tipi'óka. Kata itu

sendiri memberikan arti dimana singkong dikelola agar dapat dikonsumsi. Sementara di Inggris tepung ini sering dibuat pudding, di Indonesia sendiri biasa digunakan untuk pembuatan kerupuk, pempek atau aneka kue tradisional (www. tanibogor.com).

Di Indonesia mempunyai penamaan variasi atas tepung ini yaitu: Sagu, tepung tapioka atau kanji. Di pasaran, dikenal dua jenis tapioka, yaitu tapioka halus dan tapioka kasar. Tapioka halus berwarna putih dan halus. Sementara untuk tapioka kasar berwarna putih kotor, halus, dan mengandung serat tinggi. Syarat tepung tapioka yang bermutu baik adalah warna dari tepung itu sendiri berwarna putih bersih, bebas dari kotoran dan serpihan kayu, kandungan air yang rendah dan tingkat kekentalan dan daya rekat tinggi (Murtiningsih, 2011:34). Energi yang dihasilkan dari 100 gram makanan olahan tepung tapioka, setara dengan energi 100 gram nasi.

Tabel 2. Kandungan Nilai Gizi Tapioka per 100 gram

Kandungan Nutrisi	Kadar
Energi	358 kcal
Protein	0,19 gram
Lemak total	0,02 gram
Karbohidrat	88,69 gram
Serat pangan	0,9 gram
Kalsium	20 mg
Besi	1,58 mg
Magnesium	1 mg
Fosfor	7 mg
Kalium	11 mg
Natrium	1 mg
Seng	0,12 mg
Tembaga	0,02 mg
Mangan	0,11 mg
Selenium	0,8 mg
Asam fosfat	4 mg

Sumber : Membuat Tepung Umbi dan Variasi Olahannya, 2011:35

Tapioka dapat dijadikan bahan pangan sumber energi. Namun, kandungan proteinnya rendah. Oleh karena itu, makanan olahan tapioka sebaiknya dikombinasikan dengan bahan lain yang kaya akan gizi seperti protein, vitamin, dan mineral.



Gambar 28. Tepung Tapioka
(tanibogor.com)

2) Tepung Beras

Tepung beras digunakan dalam pembuatan *cookies* sagu tapioka karena berfungsi sebagai pengganti putih telur untuk lebih mengikat adonan dan berfungsi untuk membentuk struktur dari kue kering tersebut. Tepung beras baik untuk anak berkebutuhan khusus, sehingga aman dan bergizi untuk dikonsumsi, karena mengandung karbohidrat, protein, vitamin, mineral dan serat. Serat yang terdapat pada tepung beras mampu menyerap air dan dapat lebih lama tinggal di dalam lambung, sehingga memperlambat timbulnya rasa lapar. Serat ini juga mampu mengikat sisa-sisa hasil metabolisme dalam saluran pencernaan, sehingga zat-zat berbahaya ini tidak ditimbun dalam usus melainkan keluar bersama dengan kotoran. Dengan demikian serat pada tepung beras membantu mencegah terjadinya proses keganasan dalam usus.



Gambar 29. Tepung Beras
(indonetwork.co.id)

3) Tepung Maizena

Tepung maizena digunakan dalam pembuatan *cookies* sagu tapioka karena dapat berfungsi sebagai penyeimbang untuk adonan *cookies* yang menggunakan tepung beras sebagai pengganti putih telur, sehingga dapat merenyahkan *cookies*. Tepung maizena dalam pembuatan *cookies* sagu untuk anak- anak autis berfungsi sebagai pengganti kuning telur yang dapat membuat *cookies* menjadi empuk. Maizena juga berfungsi sebagai stabilizer dalam pembuatan *cookies* sagu, sehingga menjadikan adonan *cookies* menjadi lebih lembut.



Gambar 30. Tepung Maizena
(bahankue.info)

4) Margarin

Penggunaan margarin dalam pembuatan *cookies* sagu berfungsi untuk menghalangi terbentuknya gluten. Penggunaan lemak yang berlebihan, akan menyebabkan *cookies* mudah hancur.

5) Gula

Untuk penderita autis, gula yang direkomendasikan oleh dokter ahli adalah gula No Sugar. No Sugar adalah sebuah nama merk produk gula yang diciptakan oleh Kirkkman. Gula No Sugar bisa dipakai sebagai bahan pemanis pengganti gula halus dalam pembuatan *cookies* sagu yang aman untuk anak-anak berkebutuhan khusus. Selain No Sugar, bahan pemanis lain yang dapat dipakai adalah fruktosa (gula buah alami), sorbitol dan sucralose. Sucralose terbuat dari glukosa gula jagung yang diberi gas klorin hingga membentuk senyawa yang kompleks dan menimbulkan rasa manis di mulut sampai 600 kali gula pasir. Sukralose dan Sorbitol adalah 2 bahan utama untuk gula buatan dengan merek No Sugar. Penggunaan gula ini maksimal 30% dari total keseluruhan bahan (www.autisweb.com/diet.htm).

Suggested use: As a sugar substitute in beverages and baking.

Nutrition Facts			
Serving Size: 5 grams (1 heaping teaspoon)			
Amount Per Serving			
Calories	20		
Calories from Fat	0		
		% Daily Value**	
Total Fat	0g	0%	
Saturated Fat	0g	0%	
Cholesterol	0g	0%	
Sodium	0mg	0%	
Total			
Carbohydrate	0g	0%	
Dietary Fiber	0g	0%	
Sugars	0g	0%	
Sugar Alcohols	0g	0%	
Protein	0g	0%	
Vitamin A	0%	Vitamin C	0%
Calcium	0%	Iron	0%

**Percent Daily Values are based on a diet of 2,000 calories. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs.

Ingredients: Sucralose, sorbitol, and silicon dioxide.



Gambar 31. No Sugar
(kirkmangroup.com)

6) Bubuk Almond

Bubuk almond ditambahkan pada pembuatan *cookies* sagu sebagai bahan pengganti keju parut, karena keju parut adalah produk turunan dari olahan susu, sehingga anak-anak autis dilarang untuk mengkonsumsi bahan makanan tersebut, sehingga dipilih bubuk almond sebagai alternatif pengganti yang baik dan aman bagi anak-anak berkebutuhan khusus karena

selain mengandung kandungan gizi yang tinggi karena dari sumber kacang-kacangan, juga untuk meningkatkan aroma pada *cookies* sagu.



Gambar 32. Almond bubuk
(*lezatgrup.com*)

b. Proses Pembuatan *Cookies* Sagu Tapioka

Beberapa tahap dalam proses pembuatan *cookies* sagu meliputi pemilihan bahan, penimbangan bahan, persiapan bahan dan alat, pembuatan adonan, pembentukan adonan, pemanggangan, pendinginan dan pengemasan. Untuk menghasilkan *cookies* sagu yang baik, beberapa faktor yang harus diperhatikan antara lain ketepatan berat masing-masing bahan yang akan digunakan, pencampuran dan pengadukan serta suhu lamanya proses pemanggangan. Berikut adalah penjelasan tahap-tahap proses pembuatan *cookies* sagu:

1) Pemilihan bahan

Dalam proses pembuatan *cookies* sagu, bahan-bahan yang digunakan harus berkualitas baik sesuai dengan fungsinya. Misalnya dalam pemilihan jenis tepung. Yang digunakan adalah tepung sagu tapioka yang berkualitas baik. Berwarna putih bersih, kering, ringan, serta tidak ada kotoran. Tujuannya adalah untuk mendapatkan *cookies* sagu yang berkualitas baik. Penggunaan bahan-bahan utama dan bahan lain dalam pembuatan *cookies*

sagu jika kualitasnya tidak baik, akan mempengaruhi mutu dari *cookies* sagu itu sendiri.

2) Penimbangan bahan

Agar bahan yang ditimbang sesuai dengan takaran yang ditentukan, maka pada pembuatan *cookies* sagu ini menggunakan timbangan digital agar hasil timbangan yang diinginkan dari setiap bahan tepat ukurannya dan juga agar hasil *cookies* sesuai dengan keinginan.

3) Pencampuran bahan

Dalam proses ini, jenis adonan yang dipakai adalah adonan pasir (*sugar dough*) yang dilakukan dengan cara pengadukan margarin dan gula No Sugar terlebih dahulu. Pengocokan tidak dilakukan terlalu lama untuk menghindari penyebaran adonan pada saat pemanggangan. Kemudian masukkan tepung sagu, tepung maizena, dan tepung beras, aduk rata. Setelah itu, masukkan bubuk almond lalu aduk hingga merata. Tujuan pencampuran bahan adalah untuk mendapatkan adonan yang homogen, yaitu seluruh adonan tercampur rata.

4) Pembentukan adonan

Pembentukan adonan dilakukan setelah adonan tercampur rata. Jenis bentuk yang dipakai adalah *molded cookies*, yaitu adonan *cookies* dicetak dengan cetakan *cookies* berbentuk bunga, burung dan daun. Pada dasarnya tujuan pembentukan adonan adalah untuk memudahkan pada saat dimakan.

5) Proses pemanggangan

Pada proses pemanggangan, alat yang digunakan adalah oven. Penggunaan oven bertujuan agar *cookies* sagu dapat matang dengan sempurna karena penyebaran panas yang merata dari oven. Pada umumnya, suhu pemanggangan adalah 130° C selama 12 – 15 menit.

6) Pendinginan

Cookies sagu yang telah matang didinginkan supaya pada saat pengemasan tidak menimbulkan titik- titik embun yang akan mengakibatkan *cookies* mudah berjamur. Wadah yang digunakan untuk mendinginkan *cookies* adalah tray jaring yang bertujuan untuk mengeluarkan uap panas yang ada pada pori- pori *cookies*. Rendahnya kadar cairan pada *cookies* akan mempengaruhi daya simpan *cookies* tersebut.

7) Pengemasan

Setelah dingin, *cookies* sagu siap dikemas. Terdapat berbagai jenis kemasan yang dapat digunakan untuk mengemas *cookies*, antara lain mika atau toples dalam berbagai bentuk. Toples memiliki kelebihan mempunyai kerapatan yang tinggi, tahan terhadap pelarut organik, air asam dan basa. Dengan demikian *cookies* sagu yang dikemas tidak akan terkontaminasi. Sedangkan mika, karena terbuat dari plastik yang tidak kokoh, maka kerapatannya kurang, dan lebih mudah terkontaminasi dari luar. Bahan kemasan harus tahan terhadap serangan hama atau binatang pengerat dan bagian dalam yang berhubungan langsung dengan makanan harus tidak berbau, tidak mempunyai rasa dan tidak beracun.

8) Labelling

Pemberian label pada kemasan pada umumnya berfungsi untuk menjelaskan komposisi *cookies* sagu, kandungan nilai gizi, label harga produk, tanggal pembuatan dan kadaluarsa produk dan berat bersih *cookies*.

4. Substitusi Tepung Ubi Ungu Pada Pembuatan *Cookies* Sagu

a. Ubi Ungu (*Ipomoea batatas Poir*)

Klasifikasi :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Asteridae
Ordo	: Solanales
Famili	: Convolvaceae
Genus	: Ipomoea
Spesies	: <i>Ipomoea batatas</i> Poir

Ubi jalar atau biasa disebut dengan ketela rambat yang berasal dari Amerika Tengah ini mulai tersebar ke wilayah- wilayah tropis di seluruh dunia termasuk Indonesia pada abad ke -16. Ubi jalar merupakan sumber daya alam yang dimiliki Indonesia, khususnya Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Papua, dan Sumatera

yang merupakan sentra produksi ubi jalar terbesar di Indonesia dan tumbuh subur di dataran rendah, yaitu 500 m di atas permukaan laut. Ubi jalar merupakan makanan pokok bagi masyarakat di daerah Nias, Mentawai, dan Irian Jaya (Soejoeti, 1998).

Ubi jalar, yang merupakan salah satu komoditas pertanian Indonesia ini dapat menghasilkan hingga kurang lebih 30 ton setiap hektar lahan hanya dalam waktu yang relatif singkat, yaitu 4 bulan setelah penanaman bibit dilakukan dengan penanganan yang baik. Selain itu, ubi jalar juga memiliki varietas atau jenis unggul, antara lain Daya, Prambanan, Borobudur, Mendut dan Kalayan (Murtiningsih, 2011:54).

Tabel 3. Varietas Ubi Jalar

Nama Ubi Jalar	Warna Kulit	Warna Daging
Ubi Jalar Kidal	Ungu tua kemerahan	Kuning tua atau oranye
Ubi Jalar Sukuh	Kuning	Putih
Ubi Jalar Sari	Ungu Tua Kemerahan	Kuning tua atau oranye
Ubi Jalar Ungu	Ungu	Ungu
Ubi Jalar Jago	Putih	Kuning Muda

Sumber : *Membuat Tepung Umbi dan Variasi Olahannya (2011:55)*

Untuk varietas ubi ungu itu sendiri, ada dua jenis varietas, yaitu Ayamurasaki dan Yamagawamurasaki yang berasal dari Jepang, namun kadar antosianin dari jenis ubi ungu ini, masih jauh tertinggal dari varietas ubi ungu lokal, yaitu Klon MSU 03028-10 (M.Yusuf, 2008:Vol.4).

Ubi jalar memiliki banyak kandungan gizi yang dibutuhkan manusia dan berguna bagi kesehatan. Ubi jalar mengandung zat hidrat arang yang jumlahnya sekitar setengah dari jumlah zat hidrat arang yang terdapat di dalam beras. Ubi jalar dapat dimanfaatkan sebagai pengganti bahan makanan pokok, karena zat

karbohidrat yang dimilikinya mencapai 123 kalori per 100 gram. Hal ini dapat menyalurkan energi sebesar 5 % untuk laki- laki usia 23 – 50. Zat proteinnya sangat rendah sehingga jika mengambil ubi sebagai makanan pokok, perlu tambahan bahan makanan sumber zat protein nabati seperti kacang- kacang. Pada ubi jalar kuning oranye mengandung provitamin A yang sangat baik untuk mata kita, sedangkan ubi jalar ungu mengandung Antocyanin atau antioksidan yang berguna bagi penderita jantung. Menurut Dr. Ir. Nur Basuki, ubi jalar maupun ubi kayu juga bisa digunakan sebagai salah satu menu untuk diet dan khusus ubi ungu dapat diekstrak sebagai zat pewarna makanan yang aman bagi kesehatan. Selain itu ubi jalar dapat digunakan untuk membantu dalam hal malnutrisi, sebagai kecukupan gizi pada orang yang kekurangan gizi.

Manfaat lain ubi ungu adalah mengendalikan produksi hormon melatonin yang menghasilkan kelenjar pineal dalam otak. Melatonin merupakan antioksidan andal yang menjaga kesehatan sel dan sistem saraf otak, sekaligus mereparasinya jika ada kerusakan. Kurang asupan vitamin A menghambat produksi melatonin dan menurunkan fungsi saraf otak sehingga muncul gangguan tidur dan berkurangnya daya ingat. Keterbatasan produksi melatonin berbuntut menurunkan produksi hormon endokrin, sehingga sistem kekebalan tubuh merosot. Kondisi ini memudahkan terjadinya infeksi dan mempercepat jalu proses penuaan (www.pitoyo.com/mod.php.viewarticle&artid).

Warna ungu yang membalut seluruh bagian ubi mengandung antioksidan bernama antosianin. Semakin ungu umbi, berarti kandungan antosianin semakin tinggi. Di dalam antosianin terkandung dua zat turunannya, yaitu cyanidin dan

peonidin. Antosianin merupakan pigmen warna alami yang aman dengan aktivitas sebagai antioksidan sebesar (89, 06%). Antioksidan alami ini berfungsi sebagai salah satunya pencegah gempuran radikal bebas yang menimbulkan penyakit degeneratif (Mashaw, 2009).

Menurut Majalah Flona, beberapa kelebihan antosianin yang terkandung dalam ubi ungu, yaitu :

- 1) Bermanfaat sebagai antikanker.
- 2) Menghalangi laju perusakan sel oleh radikal bebas akibat nikotin, polusi udara, dan bahan kimia serta mencegah penuaan
- 3) Mencegah asam urat , sakit maag dan jantung koroner serta penurunan daya ingat.
- 4) Sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik terhadap mutagen dan karsinogen yang terdapat pada bahan pangan dan olahannya.
- 5) Antihipertensi.
- 6) Menurunkan kadar gula darah (*antihyperglisemik*), MDA (*malondialdehyde*) darah dan jaringan hati.

Tabel 4. Komposisi Kimia dan Nilai Gizi pada Ubi Jalar Segar per 100 gr

Komposisi Kimia	Ubi Kuning	Ubi Putih	Ubi Ungu
Air (%)	79,28	62,24	70,46
Abu (%)	1,09	0,93	0,84
Pati (%)	15,18	28,79	12,64
Protein (%)	-	0,89	0,77
Gula reduksi (%)	1,69	0,32	0,3
Serat Kasar (%)	0,84	2,5	0,3
Lemak (%)	-	0,77	0,94
Vitamin C (mg/ 100 g	-	28,68	21,43
Antosianin (mg/ 100 gr	1 – 13	0 – 8	110 – 210
Betakaroten	2.900	260	9.900

Sumber : Flona (2011:10)

Berdasarkan kandungan yang dimiliki oleh ubi ungu, maka antosianin yang membuat ubi ungu unggul dibanding jenis ubi yang lain. Hal ini juga berpotensi baik untuk menjadikan ubi ungu sebagai bahan makanan pengganti untuk anak autis karena selain kadar antosianin yang tinggi, yang baik bagi pencernaan mereka, karbohidrat yang dimiliki juga tinggi yang berguna untuk mencukupi gizi yang memang dibutuhkan oleh anak autis.



Gambar 33. Ubi Ungu
(*kamusdapurku.blogspot.com*)

b. Tepung ubi ungu

Tepung bila dilihat di bawah mikroskop akan terlihat zat tepung yang terdiri atas butir-butir granula. Tiap tepung mempunyai bentuk granula yang berbeda. Tepung dibuat dari jenis padi-padian dan umbi-umbian yang melalui proses beberapa tahap sampai menjadi tepung yang kering. Tepung tidak larut dalam air sehingga tepung akan mengendap di dalam air, dan bila dipanaskan sambil diaduk-aduk akan mengembang dan mengental. Proses ini disebut "gelatinisasi" (Soejoeti, 1998).

Menurut Winarno, proses pengolahan ubi jalar secara modern yaitu pengupasan ubi jalar dengan menggunakan larutan basa dan natrium, yang bertujuan untuk menginaktifkan enzim amylase. Selain itu juga dapat pula dibuat tepung dan sirup.

Ubi ungu bisa dikonsumsi dalam berbagai bentuk olahan. Namun juga dapat dibuat tepung. Bentuk tepung lebih disukai karena memudahkan dalam penyimpanan dan juga memungkinkan pengguna lebih berkreasi untuk menyajikan aneka macam olahan masakan.

Pembuatan tepung dan pati ubi jalar merupakan jenis pengolahan yang penting bagi ubi jalar, karena dengan demikian masa simpan ubi jalar dapat diperpanjang dan dapat diolah untuk pembuatan berbagai jenis makanan.

Namun, dalam kenyataannya, tepung ubi ungu lebih unggul dibandingkan dengan pati ubi ungu karena tepung dapat tahan disimpan lama sehingga dapat memenuhi kebutuhan pengguna ubi ungu sepanjang tahun. Namun dalam pembuatan tepung ubi ungu, harus diperhatikan penggunaan panasnya, karena dapat merusak warna. Sehingga produk akhirnya tidak lagi berwarna ungu pekat. Kerusakan warna juga menjadi indikasi kerusakan antosianin yang memiliki manfaat sebagai antioksidan (Majalah Flona,2011:10).

c. Proses pembuatan tepung ubi ungu

Proses pembuatan tepung ubi jalar ungu dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu sebagai berikut :

1) Sortasi

Sortasi adalah pemilihan benda atau barang antara yang baik dan yang buruk. Kegiatan sortasi ini bertujuan untuk memilih ubi jalar ungu yang berkualitas baik (sesuai dengan persyaratan bahan baku)

sehingga dapat menghasilkan produk yang berkualitas. Teknik penyortiran dalam proses ini dilakukan secara manual.

2) **Pencucian**

Pencucian dilakukan untuk membersihkan atau menghilangkan kotoran yang melekat pada ubi jalar ungu. Untuk pencucian sebaiknya menggunakan air yang bersih dan mengalir. Bila banyak kotoran yang terdapat pada ubi jalar seperti tanah, dapat dibantu dengan penyikatan pada ubi jalar tersebut hingga benar-benar bersih.

3) **Pengulitan**

Pengulitan ubi jalar dilakukan untuk memisahkan bahan yang akan dipakai dengan kulit ubi jalar ungu. Permukaan kulit yang tidak rata, dapat menyulitkan pada saat pengulitan, akibatnya rendemen atau daging umbi ikut terkuliti bersama kulit ubi jalar ungu. Maka dari itu sebaiknya memilih ubi yang memiliki permukaan yang rata.

4) **Pengirisan**

Pengirisan ubi ungu dilakukan dengan ketebalan 0,5 cm. Ketebalan ini efektif membuat pelunakan menjadi lebih cepat dan merata saat pengukusan.

5) **Pengukusan**

Pengukusan adalah suatu proses pemanasan yang sering diterapkan pada sistem jaringan sebelum pengeringan. Tujuan proses pengukusan bergantung pada perlakuan lanjutan terhadap bahan pangan. Pengukusan sebelum pengeringan adalah untuk menonaktifkan enzim

atau menginaktivasi senyawa tripsin inhibitor dan menginaktivasi polifenol peroksidase yang terbentuk setelah pengupasan yang akan menyebabkan perubahan warna, cita rasa atau nilai gizi yang tidak dikehendaki selama penyimpanan. Karena jika ubi ungu langsung diparut dan diperas atau dengan kata lain proses pemisahan pati menggunakan air akan merusak antosianin, sehingga tepung yang dihasilkan berwarna ungu pucat dan kecoklatan. Selain itu juga, proses pengukusan yang menggunakan uap mengalir pada suhu $70^{\circ} - 85^{\circ} \text{ C}$ akan mengaktifkan sistem enzim amilase yang menghasilkan sakarida, sehingga akan terjadi perubahan dari pati menjadi maltosa, demikian juga kadar total gulanya akan meningkat (Hoover dan Harmon, 1967). Maltosa adalah gula disakarida yang bersifat mereduksi, yang meningkat jumlahnya dengan perlakuan blansir menggunakan uap mengalir. Untuk pengukusan ubi ungu dilakukan selama 5 hingga 7 menit dan pengukusan tidak dilakukan hingga ubi ungu matang agar penyerapan air tidak terlalu banyak sehingga mempercepat proses pengeringan.

6) Pengeringan

Pengeringan ini bertujuan untuk menurunkan kadar air ubi jalar ungu tersebut dengan menggunakan energi panas sebagai media pengeringnya.

Pada eksperimen ini, tidak menggunakan proses pengeringan dengan sinar matahari, tetapi dengan menggunakan oven. Pengeringan

ini menggunakan oven dengan suhu 60° C, karena jika suhu terlalu tinggi atau > 70° C, antosianin dapat rusak. Pengeringan dengan sinar matahari biasanya menimbulkan berbagai masalah, seperti sulitnya mengontrol suhu dan sudah terkontaminasi oleh mikroba. Sedangkan pengeringan dengan alat pengering yaitu oven mempunyai kelebihan suhu dan aliran udara dapat diatur sedemikian rupa sehingga meminimalisir timbulnya mikroba pada ubi jalar ungu dan juga waktu pengeringan dapat ditentukan dan kebersihan lebih terkontrol.

Winarno mengatakan bahwa apabila pengeringan kurang sempurna maka akan terjadi "Case Hardening" yaitu, suatu keadaan dimana bagian luar atau permukaan suatu bahan makanan terlihat kering sedangkan bagian dalam masih basah. Selama periode konstan, air menguap dari permukaan dengan kecepatan yang tergantung pada kondisi pengeringan, tapi kemudian setelah kadar air kritis tercapai, air yang akan menguap harus berdifusi dari dalam bahan makanan. Jadi pengeluaran sebesar 15 – 20 % terakhir dari jumlah keseluruhan air yang diuapkan selama pengeringan menyita sebagian besar waktu dan energi untuk pengeringan dan untuk beberapa produk membatasi mutu dari produk yang dihasilkan.

7) **Penggilingan atau penghancuran**

Penggilingan adalah menghancurkan bahan makanan menjadi lebih kecil. Penggilingan dilakukan setelah ubi jalar ungu melalui proses pengeringan.

8) Pengayakan

Pengayakan dilakukan agar tepung ubi jalar yang dihasilkan sama halusya. Pengayakan juga dapat mempengaruhi hasil akhir produk. Pengayakan dilakukan menggunakan ayakan 80 mesh kemudian 100 mesh. Ini dilakukan agar memudahkan pengayakan, butiran-butiran tepung dapat dengan mudah tersaring di ayakan 80 mesh.

Setelah menjadi tepung, yang kemudian diolah menjadi berbagai bentuk panganan, komposisi kimia ubi ungu masih akan bisa bertahan sekitar 80 % dari kondisi segar.



Gambar 34. Tepung Ubi Ungu

Tabel 5. Kriteria Mutu Tepung Ubi Jalar

Kriteria	Nilai
Kadar air	Maksimum 15%
Keasaman	Maksimum 4 ml 0,1 N NaOH
Kadar pati	Minimum 55%
Kadar serat	Maksimum 3%
Kadar abu	2%

Sumber : *Membuat Tepung Umbi dan Variasi Olahannya (2011:57)*

Alasan utama dipilihnya tepung ubi ungu sebagai salah satu bahan substitusi dalam pembuatan *cookies* sagu, selain karena kaya antioksidan dalam antosianin ubi ungu, juga karena melihat warna ungu pada ubi ungu yang dapat memberikan daya tarik tersendiri bila dijadikan sebagai bahan substitusi pada *cookies* sagu pada anak- anak autis. Untuk mendapatkan

tepung ubi ungu yang berkualitas baik, sesuai dengan fungsinya sebagai salah satu bahan substitusi pada pembuatan *cookies* sagu, diperlukan ubi yang akan menghasilkan warna ubi ungu dengan warna yang baik.

5. Proses Pembuatan *Cookies* Sagu dengan Substitusi Tepung Ubi Ungu

Langkah- langkah pembuatan *cookies* sagu dengan substitusi tepung ubi ungu tidak jauh berbeda dengan langkah- langkah pembuatan *cookies* sagu. Adonan yang digunakan adalah adonan pasir (*sugar dough*) dan teknik pembentukan *cookies* adalah *molded cookies*.

6. Daya terima konsumen

Kata daya memiliki arti kemampuan, kekuatan. Sedangkan kata terima berarti menyambut, menyetujui, mengambil sesuatu yang diberikan (Poerwadarminta, 1986:213). Konsumen berarti pemakai, pengguna, menerima sesuatu yang diberikan atau sikap menyetujui perlakuan yang diterimanya (dalam bentuk barang ataupun jasa). Dapat diambil kesimpulan bahwa daya terima konsumen adalah kemampuan seseorang untuk menerima atau mengambil sesuatu yang diberikan atau sikap menyetujui atas perlakuan yang diterimanya.

Daya terima konsumen yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi tingkat kesukaan dari aspek bentuk, warna, rasa, dan aroma *cookies* sagu dengan substitusi tepung ubi ungu. Semakin tinggi substitusi tepung ubi ungu, maka hasil *cookies* semakin lembab atau basah karena karakteristik dari tepung ubi ungu itu sendiri. Maka dianjurkan jumlah substitusi tidak melebihi dari 40%.

Konsumen dihadapkan dengan tiga produk dengan substitusi tepung ubi ungu yang berbeda persentasenya, sehingga menimbulkan warna, rasa, aroma, dan tekstur yang berbeda pada tiap persentase yang masing- masing dapat dipilih sesuai dengan kesukaan anak-anak autis. Bentuk-bentuk yang ditampilkan juga berbeda-beda, sesuai dengan jenis kesukaan anak-anak secara umum, yaitu bentuk bunga, burung dan daun, sehingga konsumen dapat memilih bentuk yang menjadi kesukaan anak-anak autis.

B. Kerangka Pemikiran

Ubi ungu yang saat ini dikenal masyarakat, hanyalah sebagai makanan cemilan yang proses pengolahannya tidak lain hanya dengan direbus ataupun digoreng. Padahal, kandungan gizi pada ubi ungu sangat banyak, antara lain tingginya kadar antosianin dan sangat baik untuk anak- anak autis karena tidak mengandung gluten dan dapat memperbaiki pencernaan mereka. Maka dari itu untuk lebih mengoptimalkan penggunaan ubi ungu, maka ubi ungu dapat kita jadikan tepung ubi ungu, kemudian dibuat *cookies*.

Cookies sagu adalah panganan tradisional Indonesia berbahan dasar tepung sagu tapioka yang sudah dikenal khalayak secara umum dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia karena rasanya yang khas. *Cookies* sagu ini dapat disubstitusi dengan tepung ubi ungu. Namun, pemakaian tepung ubi tidak dapat 100%, tepung ubi ungu harus dikombinasi dengan tepung beras, tepung maizena dan tepung lainnya yang tidak mengandung gluten untuk membentuk struktur yang baik pada cookies.

Anak- anak penyandang autisme umumnya memiliki alergi pada jenis makanan tertentu, sehingga dilarang mengkonsumsi bahan-bahan makanan yang mengandung gluten, produk turunan susu, gula, telur, dan bahan tambahan pangan seperti perenyah, pengempuk. Sedangkan dalam pembuatan cookies yang memiliki standar yang baik, diperlukan bahan-bahan tersebut untuk membuat cookies yang memiliki kualitas yang baik. Oleh karena itu, bahan-bahan alternatif yang dapat digunakan adalah No Sugar dan No Egg dalam pembuatan cookies sagu substitusi tepung ubi ungu, walaupun hasil tidak sempurna seperti kualitas cookies pada umumnya. Meski begitu, *cookies* sagu dengan substitusi tepung ubi ungu bisa menjadi salah satu alternatif bagi anak- anak penyandang autisme untuk mencukupi gizi mereka, dan agar pencernaan mereka baik. Dengan substitusi tepung ubi ungu pada pembuatan *cookies* sagu ini, diharapkan anak- anak penyandang autisme dapat menikmati panganan kecil ini sebagai produk makanan yang aman dan baik bagi tubuh mereka, sehingga para orang tua anak- anak penyandang autisme terbantu dengan adanya produk makanan ini.

Dengan menjadikan ubi ungu sebagai tepung, diharapkan dapat meningkatkan mutu tepung ubi ungu itu sendiri. Namun, karena sifat tepung ubi ungu yang cenderung lembab atau liat karena berasal dari umbi- umbian, maka hasil dari *cookies* diperkirakan akan sedikit lembab dan tidak renyah. Selain itu penggunaan tepung ubi ungu ini diharapkan dapat mengembangkan produk- produk makanan yang baik bagi masyarakat Indonesia khususnya anak- anak penyandang autisme.

Dalam rangka penganekaragaman pangan dan guna meningkatkan nilai jual, maka dilakukan penelitian yakni mengolah ubi ungu menjadi tepung untuk dijadikan bahan substitusi dalam pembuatan *cookies* sagu dengan persentase tepung ubi ungu tidak melebihi 40%.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka teoritis dan kerangka berpikir di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis dalam penelitian sebagai berikut :

- 1) Terdapat pengaruh persentase substitusi tepung ubi ungu terhadap bentuk *cookies* sagu.
- 2) Terdapat pengaruh persentase substitusi tepung ubi ungu terhadap warna *cookies* sagu.
- 3) Terdapat pengaruh persentase substitusi tepung ubi ungu terhadap rasa *cookies* sagu.
- 4) Terdapat pengaruh persentase substitusi tepung ubi ungu terhadap aroma *cookies* sagu.