



Pengaruh Proporsi Penambahan Pati Ganyong (*Canna edulis* Ker.) Terhadap Sifat Fisiko Kimia Serta Tingkat Kesukaan *Cookies*

Sephina Putri Rosania¹, Sukardi Sukardi¹, Sri Winarsih^{1*}

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding author email: sephina.rosania@gmail.com

Abstract. *The development of food diversification based on local food ingredients, especially tubers, is considered to be able to increase the selling value of food ingredients. One of the food ingredients that is still lacking in utilization is canna tubers. Seeing the abundant potential of canna tubers in Taji Village and the lack of further processing of canna tubers, the selling value of canna is relatively low. Canna is generally consumed immediately after being boiled or steamed without any other processing. One of the canna processing that can be done is by making starch. Canna starch has the potential to be used as a substitute for processed food, one of which is cookies. This study aims to determine the effect of adding canna starch to the physicochemical properties of cookies. The high amylopectin content is able to maintain the texture of cookies. The relatively lower fat content of canna starch can reduce fat content in cookies. This study used a simple Completely Randomized Design (CRD) using 1 (one) factor, namely the substitution of canna starch and wheat flour which consisted of 5 levels (10% : 90%; 30% : 70%; 50% : 50%; 70% : 30%; 90% : 10%) and control treatment with 0% canna starch. From these factors, a total of 5 treatments were obtained with 3 experimental replications. The data will be analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that there was an effect of canna starch substitution on water content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content, fracture strength, color intensity, and organoleptic cookies. The best canna starch cookies were found in treatment P2 (canna starch 30%: flour flour 70%) which has a water content of 2.77%, an ash content of 0.85%, a fat content of 30.06%, a protein content of 7.22%, and a carbohydrate content of 59.10 %. The fracture power value is 35.53 N/mm, the brightness level is 70.83 L. The organoleptic results for color are 5.2 (slightly bright), flavor 6.2 (doesn't have starch scent), texture 5.2 (crunchy), taste 5.8 (sweet), and preference level 6.4 (like)*

Keywords: *Canna, Canna Starch, Cookies, Functional*

Abstrak. Pengembangan diversifikasi pangan berbasis bahan pangan lokal terutama umbi-umbian dinilai mampu meningkatkan nilai jual bahan pangan. Salah satu bahan pangan yang masih kurang dalam pemanfaatannya ialah umbi ganyong. Melihat potensi umbi ganyong yang sangat melimpah di Desa Taji dan kurangnya pengolahan lebih lanjut pada umbi ganyong menyebabkan nilai jual ganyong yang relatif rendah. Ganyong umumnya langsung dikonsumsi setelah direbus atau dikukus tanpa ada pengolahan lainnya. Salah

satu pengolahan ganyong yang dapat dilakukan adalah dengan pembuatan pati. Pati ganyong berpotensi digunakan menjadi bahan substitusi olahan pangan salah satunya ialah *cookies*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan pati ganyong terhadap sifat fisiko kimia pada *cookies*. Kandungan amilopektin yang cukup tinggi mampu mempertahankan tekstur *cookies*. Kadar lemak pati ganyong yang relatif lebih rendah mampu mengurangi kadar lemak didalam *cookies*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan menggunakan 1 (satu) faktor yaitu substitusi pati ganyong serta tepung terigu yang terdiri dari 5 level (10% : 90%; 30% : 70%; 50% : 50%; 70% : 30%; 90% : 10%) dan perlakuan kontrol dengan penggunaan 0% pati ganyong. Dari faktor tersebut didapatkan total 5 perlakuan dengan 3 ulangan percobaan. Data dianalisis dengan menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan dilanjutkan uji banding Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh substitusi pati ganyong terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, daya patah, intensitas warna, dan organoleptik *cookies*. *Cookies* pati ganyong terbaik terdapat pada perlakuan P2 (Pati ganyong 30% : tepung terigu 70%) dimana memiliki kadar air sebesar 2,77%, kadar abu sebesar 0,85%, kadar lemak sebesar 30,06%, kadar protein sebesar 7,22%, dan kadar karbohidrat sebesar 59,10%. Nilai daya patah sebesar 35,53 N/mm, pengujian tingkat kecerahan 70,83 L. Hasil organoleptik warna 5,2 (agak cerah), aroma 6,2 (tidak beraroma pati), tekstur 5,2 (renyah), rasa 5,8 (manis), dan tingkat kesukaan 6,4 (suka).

Kata Kunci: *Cookies*, Fungsional, Ganyong, Pati Ganyong

PENDAHULUAN

Pengembangan diversifikasi pangan berbasis bahan pangan lokal terutama umbi-umbian dinilai mampu meningkatkan nilai jual bahan pangan. Hal ini juga mendukung kebijakan peraturan presiden No. 22 Tahun 2009 terkait percepatan penganekaragaman konsumsi pangan berbasis sumber daya lokal (Istiqomah dkk, 2019). Indonesia memiliki banyak sumber bahan pangan lokal, baik dari golongan serealma maupun umbi-umbian yang mampu diolah menjadi produk yang bernilai jual tinggi seperti tepung atau pati (Harmayani dkk, 2011). Salah satunya ialah umbi ganyong yang mampu digunakan sebagai bahan pangan fungsional (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik, 2010).

Kurangnya pemanfaatan dan pengolahan umbi ganyong di Desa Taji menyebabkan nilai jual ganyong relatif rendah. Berdasarkan hasil wawancara pada beberapa masyarakat Desa Taji, dalam sekali panen mampu menghasilkan 0,8-1,5 ton umbi ganyong. Namun para petani Desa Taji hanya menjual ganyong dengan harga Rp. 3000 per kg. Hal ini tentu tidak dapat dipandang sebelah mata. Pengolahan ganyong menjadi produk lain dapat meningkatkan nilai jualnya menjadi 10 kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan harga umbi ganyong segar (Pangesthi, 2009). Salah satu pengolahan ganyong yang dapat dilakukan adalah dengan pembuatan pati. Pembuatan pati mampu

memperpanjang masa simpan dari bahan pangan (Harmayani dkk, 2011). Pati ganyong memiliki harga jual hingga Rp. 60.000 per kg.

Pati ganyong memiliki karakteristik fisik berwarna putih, tidak beraroma, dan tidak berasa sehingga tidak terlalu mempengaruhi kenampakan fisik produk. Pati ganyong mampu digunakan sebagai pengganti tepung beras, tapioka, pati jagung dalam pengolahan produk yang berbasis pati (Sariyati dan Utami, 2018). Pati ganyong berpotensi digunakan menjadi bahan substitusi olahan pangan salah satunya ialah *cookies*. Mengingat konsumsi *cookies* yang terus meningkat setiap tahun. Berdasarkan data statistik konsumsi pangan (2020) tingkat konsumsi *cookies* di Indonesia dari tahun 2016-2020 selalu mengalami peningkatan rata-rata sebesar 4,250%. *Cookies* pada umumnya berbahan dasar tepung terigu dan memiliki kadar lemak tinggi dan bertekstur renyah. *Cookies* memiliki proses pembuatan yang relatif mudah, serta dalam pembuatannya mampu disubstitusikan dengan bahan pangan lain sehingga meningkatkan kandungan gizi di dalamnya.

Pati ganyong memiliki kandungan amilosa dan amilopektin sebesar 25-30% dan 70-75% (Santoso et al., 2015). Pati ganyong memiliki kadar air sebanyak 8,34%, protein 0,08%, lemak 0,75%, serat 0,97%, abu 0,20% (Sariyati, 2018). Berdasarkan kandungan pati ganyong tersebut, pati ganyong berpotensi digunakan sebagai bahan substitusi pengganti tepung terigu pada *cookies*. Kandungan amilopektin yang cukup tinggi mampu mempertahankan tekstur *cookies*. Kadar lemak pati ganyong yang relatif lebih rendah mampu mengurangi kadar lemak didalam *cookies*.

Pada penelitian sebelumnya terdapat beberapa produk yang telah diberi penambahan pati ganyong seperti penelitian yang dilakukan oleh Istiqomah (2019) dalam pembuatan *egg drop cookies*, Erisdianto (2020) dalam pembuatan bolu kukus. Harmayani (2011) telah melakukan penelitian terhadap *cookies* dengan pati ganyong dan dapat diketahui bahwa pati ganyong dapat ditambahkan hingga 75% dari total 100% tepung. Namun pada penelitian tersebut masih belum terdapat pembahasan terkait kandungan nilai gizi *cookies* pati ganyong. Kandungan nilai gizi merupakan salah satu aspek penting dalam pangan. Sehingga keterbaruan penelitian ini adalah pengujian kandungan gizi pada *cookies* pati ganyong.

Berdasarkan uraian di atas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penambahan pati ganyong pada *cookies* sebagai salah satu upaya guna meningkatkan nilai jual ganyong. Rasio penambahan pati ganyong pada *cookies* diharapkan mampu memperbaiki kandungan kimia dan sifat fisik dari *cookies*.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan baku yang digunakan adalah gula halus, telur, tepung terigu protein rendah, margarin, serta bagian umbi tanaman ganyong berusia 6-8 bulan yang diperoleh dari petani di Desa Taji, Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang, Jawa Timur.

Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan *cookies* pati ganyong diantaranya *mixer* (Cosmos), baskom, timbangan digital (Nankai), loyang, pisau, talenan, parutan, oven (Santoso), gas LPG, cetakan, spatula, ayakan 80 mesh. Alat yang digunakan untuk analisis di antaranya timbangan analitik (Ohaus), tekstur *analyzer* TPA EZ test model SM-500N-168 (Simadzu), *colour reader* (Konica Minolta), tanur, lemari asam, destilasi, water bath, desikator, oven.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan menggunakan 1 (satu) faktor yaitu substitusi pati ganyong serta tepung terigu yang terdiri dari 6 level (10% : 90%; 30% : 70%; 50% : 50%; 70% : 30%; 90% : 10%) serta perlakuan kontrol dengan 100% tepung terigu. Dari faktor tersebut didapatkan total 6 perlakuan dengan 2 ulangan percobaan.

Pembuatan Pati Ganyong

Pembuatan pati Ganyong mengacu pada Harmayani (2011) dengan modifikasi. Umbi ganyong dikupas kemudian dicuci hingga bersih. Selanjutnya umbi diparut hingga halus lalu direndam dalam air dengan perbandingan umbi dan air 1:3. Parutan umbi ganyong yang sudah direndam diperas menggunakan kain saring kemudian hasil perasan diendapkan selama 24 jam. Hasil endapan berwarna putih pada bagian bawah dikeringkan di bawah sinar matahari hingga kering. Setelah kering kemudian dihaluskan dan lalu diayak 80 mesh menjadi pati ganyong.

Pembuatan Cookies

Pembuatan *cookies* dilakukan dengan metode Damat (2019) dengan modifikasi. Bahan-bahan seperti telur 10 g, margarin 50 g, dan gula halus 25 g dicampur dengan mixer kecepatan tinggi hingga adonan mengembang dan menjadi putih. Selanjutnya ditambahkan pati ganyong (0%, 10%, 30%, 50%, 70%, 90%) dan tepung terigu (100%, 90%, 70%, 50%, 30%, 10%) sesuai takaran, kemudian dicampur menggunakan mixer dengan kecepatan rendah hingga rata. Adonan dicetak dengan diameter 6 cm dan tinggi 0,8 cm. Selanjutnya dipanggang menggunakan oven pada suhu 180°C selama 30 menit.

Parameter Penelitian

Parameter pada penelitian ini meliputi parameter kimia (kadar air [AOAC,2005], kadar abu [AOAC, 2005], kadar protein [AOAC, 2005], kadar lemak [AOAC, 2005], kadar karbohidrat [Sudarjmadji, 2003], dan kadar amilosa [Aliawati, 2003]) dan fisika (tekstur [Chauhan, 2016], intensitas warna [Yuwono dan Susanto,1998], dan organoleptik [Setyaningsih, 2010])

Analisa Penelitian

Berdasarkan rancangan tersebut maka dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan uji banding *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf nyata 5% ($\alpha=0,05$) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan.

HASIL DAN PENELITIAN

Analisa Bahan Baku

Bahan baku yang dianalisa merupakan pati ganyong dari umbi ganyong petani di Desa Taji, Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang. Umbi ganyong yang sudah siap dipanen dengan umur panen 6-8 bulan dipanen, kemudian diolah menjadi pati ganyong. Analisa bahan baku dilakukan untuk mengetahui kandungan kimia dari pati ganyong tersebut. Analisa yang dilakukan meliputi kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, intensitas warna, dan kadar amilosa. Hasil analisa kemudian dibandingkan dengan kandungan kimia dari tepung terigu yang didapatkan dari literatur. Data kandungan pati ganyong dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan kandungan tepung terigu dan pati ganyong (basis basah)

Parameter	Tepung Terigu	Pati Ganyong
Kadar Air (%)	11,92*	10,42
Kadar Abu (%)	0,54*	0,68
Kadar Lemak (%)	8,28*	0,18
Kadar Protein (%)	6,82*	0,52
Kadar Karbohidrat (%)	72,28*	88,20
Kadar Amilosa (%)	28**	24,70
Kadar Amilopektin (%)	72**	75,30
Tingkat Kecerahan (L)	79,3*	82,30

Sumber: *Wirawan dkk (2015)

** Vicilia (2015)

Kadar air yang terkandung dalam tepung terigu sebanyak 11,92%, sedangkan pati ganyong memiliki kadar air sebesar 10,42%. Menurut (Ihromi dkk, 2018), kadar air yang terkandung pada bahan baku akan mempengaruhi kadar air akhir pada produk. Selain itu semakin tinggi kadar air dalam suatu produk pangan semakin rentan dan memiliki daya simpan yang relatif tidak lama. Kadar abu pada tepung terigu dan pati ganyong relatif sama dimana masing-masing memiliki nilai kadar abu sebesar 0,54% dan 0,68%. Tinggi rendahnya kadar abu

suatu bahan disebabkan oleh kandungan mineral yang berbeda pada sumber bahan baku dan juga dapat dipengaruhi oleh proses demineralisasi saat pembuatan. Kandungan kadar lemak pati ganyong didapatkan nilai sebesar 0,18%. Kadar lemak pati ganyong lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu dimana kadar lemak pada tepung terigu berkisar 8,28%. Penambahan pati ganyong yang lebih banyak pada *cookies* mampu menurunkan kandungan lemak produk *cookies*. Produk dengan kandungan lemak yang lebih tinggi akan mudah rusak apabila disimpan pada waktu yang lama.

Nilai kadar protein pati ganyong lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu. Kadar protein tepung terigu sebesar 6,82% sedangkan kadar protein pati ganyong sebesar 0,52%. Produk olahan dengan kandungan protein yang lebih tinggi akan menghasilkan warna yang lebih gelap setelah proses pemanggangan. Hal ini terjadi dikarenakan reaksi Maillard yang terjadi antara gugus amino primer dengan gula pereduksi. Kadar karbohidrat pati ganyong lebih tinggi dibandingkan dengan kadar karbohidrat tepung terigu, dimana nilai kadar karbohidrat pati ganyong sebesar 88,2% sedangkan kadar karbohidrat tepung terigu sebesar 72,28%.

Kadar amilosa pada pati ganyong sebesar 24,70% dan kadar amilosa pada tepung terigu sebesar 28%. Hasil ini sudah sesuai dengan pernyataan Muchsiri dkk (2021) dan Santoso (2015), dimana kandungan amilosa pada pati ganyong sebesar 25-30%. Kadar amilosa dan amilopektin akan mempengaruhi sifat fisik dari produk olahan. Makanan yang diolah dengan bahan yang mengandung tinggi amilosa akan menghasilkan produk yang bersifat rapuh, renyah, ringan (Pudjihastuti, 2010). Nilai intensitas warna dari kedua bahan baku ini sangat berbeda. Tepung terigu memiliki nilai kecerahan sebesar 79,3 dan pati ganyong memiliki nilai kecerahan sebesar 82,3. Tepung terigu relatif memiliki warna yang lebih kekuningan, sedangkan pati ganyong memiliki warna putih.

Daya Patah *Cookies*

Daya patah *cookies* pati ganyong dipengaruhi oleh kadar amilosa, kadar air, dan bahan yang digunakan. Berdasarkan data Tabel 2. dapat terlihat bahwa hasil rerata analisis daya patah *cookies* berkisar 37,95-29,52 N/mm. Daya patah *cookies* pada perlakuan kontrol menghasilkan nilai tertinggi yaitu sebesar 37,95 N/mm. Nilai daya patah *cookies* akan semakin menurun seiring dengan penambahan pati ganyong. *Cookies* dengan perlakuan P5 (Perbandingan pati ganyong 90% : tepung terigu 10%) memiliki nilai terendah yaitu sebesar 29,52 N/mm.

Tabel 2. Daya patah *cookies* dengan penambahan pati ganyong

Konsentrasi Pati Ganyong (%): Tepung Terigu (%)	Daya Patah (N/mm)
(P0) 0% : 100%	37,95 ^f
(P1) 10% : 90%	36,96 ^e
(P2) 30% : 70%	35,53 ^d
(P3) 50% : 50%	33,20 ^c

(P4) 70% : 30%	30,50 ^b
(P5) 90% : 10%	29,52 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Duncan α 5%

Kadar amilosa yang semakin tinggi akan menyebabkan kekerasan produk yang semakin tinggi. Hal ini didukung oleh pernyataan Suryaningsih (2011), dimana amilosa berperan dalam kekerasan produk. Amilosa pada bahan pangan mampu membentuk kompleks dengan lipida, sehingga mampu menghambat pengembangan granula penyebab kerapuhan. Ates dan Elmaci (2019) melaporkan bahwa tingginya tingkat kekerasan pada kue dapat dipengaruhi juga oleh kadar air. Menurut Subandoro (2013) Protein yang terdapat dalam terigu akan dapat membentuk gluten bila ditambah air. Apabila jumlah gluten dalam adonan sedikit menyebabkan adonan kurang mampu menahan gas, sehingga pori-pori yang terbentuk dalam adonan juga kecil-kecil. Akibatnya adonan tidak mengembang dengan baik dan menghasilkan produk yang keras.

Penambahan pati ganyong akan menurunkan tingkat kekerasan produk akibat kandungan gluten yang lebih rendah sehingga produk yang dihasilkan lebih mudah hancur. Hal serupa juga terdapat pada penelitian Kifayah dan Basori (2015), dimana penambahan pati garut yang lebih banyak pada *cookies* menyebabkan produk yang dihasilkan lebih mudah patah. Selain itu penelitian oleh Rahayu (2021) juga memiliki hasil yang serupa dimana penambahan pati jagung juga menurunkan daya patah *cookies*. Hal ini dipengaruhi oleh kadar amilosa pati. Kadar amilosa ketiga pati ini relative lebih rendah dimana secara berturut-turut kadar amilosa pada pati ganyong, garut, dan jagung adalah sebesar 24,7%, 29,4%, dan 28,27%

Intensitas Warna *Cookies*

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan produk mampu menghasilkan karakteristik warna yang berbeda. Berdasarkan data Tabel 3. dapat terlihat bahwa hasil rerata analisis tingkat kecerahan *cookies* yang diperoleh berkisar 69,73-73,50. Tingkat kecerahan *cookies* pada perlakuan kontrol menghasilkan nilai paling rendah yaitu sebesar 69,73%. Sedangkan pada perlakuan P5 (Perbandingan pati ganyong 90% : tepung terigu 10%) memiliki nilai tingkat kecerahan tertinggi dengan nilai L sebesar 73,50. Presentase tingkat kecerahan *cookies* akan semakin meningkat seiring dengan penambahan pati ganyong.

Tabel 3. Tingkat kecerahan *cookies* dengan penambahan pati ganyong

Konsentrasi Pati Ganyong (%): Tepung Terigu (%)	Tingkat Kecerahan (L)
(P0) 0% : 100%	69,73 ^a
(P1) 10% : 90%	70,40 ^b
(P2) 30% : 70%	70,90 ^c
(P3) 50% : 50%	71,90 ^d

(P4) 70% : 30%	72,30 ^e
(P5) 90% : 10%	73,50 ^f

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Duncan α 5%

Cookies dengan proporsi tepung terigu yang lebih tinggi menghasilkan warna yang lebih kuning. Faktor yang berpengaruh pada perbedaan warna dari masing-masing sampel tersebut adalah bahan baku. Penggunaan margarin menghasilkan *cookies* dengan warna kuning mengkilat. Hasil pengujian nilai L pada tepung terigu dan pada pati ganyong yang berbeda menyebabkan perbedaan nilai L dari masing-masing produk. Dimana nilai L pati ganyong sebesar 82,3 sedangkan nilai L pada tepung terigu sebesar 79,3. Akibat perbedaan warna bahan baku menyebabkan perbedaan warna *cookies* seiring dengan penambahan pati ganyong. Selain beberapa faktor diatas, kandungan protein pada *cookies* juga mempengaruhi warna. Semakin tinggi kadar protein maka akan terjadi reaksi *Maillard* yang lebih banyak sehingga membuat *cookies* menjadi lebih coklat. Hasil pengujian intensitas warna sesuai dengan kadar protein yang ada, pada perlakuan kontrol memiliki kandungan protein sebesar 7,75% sedangkan pada perlakuan P5 memiliki kandungan protein sebesar 6,79%. Menurunnya jumlah protein menyebabkan *cookies* yang dihasilkan semakin pucat

Kadar Air *Cookies*

Kadar air dalam suatu bahan pangan sangat mempengaruhi karakteristik fisik serta daya simpan. Berdasarkan data Tabel 4. terlihat bahwa hasil rerata analisis kadar air *cookies* yang diperoleh berkisar 2,65-2,88%. Kadar air *cookies* yang paling tinggi terdapat pada perlakuan kontrol yaitu sebanyak 2,88%. Sedangkan *cookies* dengan kadar air terendah terdapat pada perlakuan P5 (Perbandingan pati ganyong 90% : tepung terigu 10%) dengan presentase kadar air sebanyak 2,65%. Presentase kadar air *cookies* akan semakin menurun seiring dengan penambahan pati ganyong.

Tabel 4. Kadar air *cookies* dengan penambahan pati ganyong

Konsentrasi Pati Ganyong (%): Tepung Terigu (%)	Kadar Air (%)
(P0) 0% : 100%	2,88 ^f
(P1) 10% : 90%	2,85 ^e
(P2) 30% : 70%	2,77 ^d
(P3) 50% : 50%	2,72 ^c
(P4) 70% : 30%	2,68 ^b
(P5) 90% : 10%	2,65 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Duncan α 5%

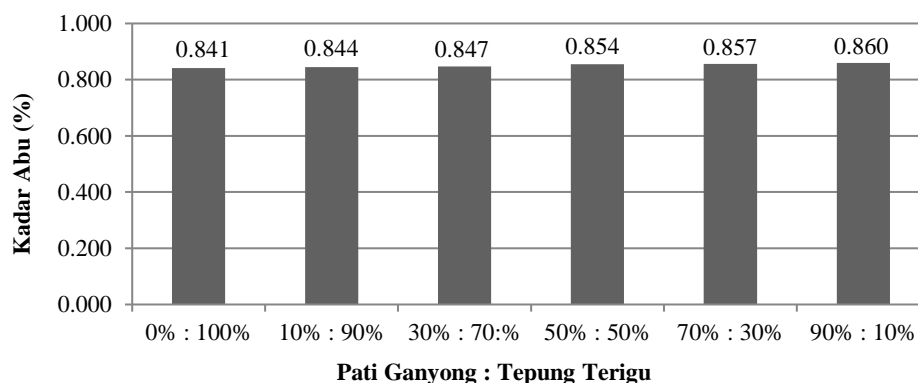
Menurut standar SNI 3751-2018 *cookies*, kadar air maksimal dari *cookies* adalah 5%. Berdasarkan standar, semua perlakuan *cookies* sudah sesuai dengan kriteria. Penurunan kadar air pada suatu produk diakibatkan oleh bahan baku

yang digunakan, di antaranya gluten dan amilosa. Hal ini didukung oleh pernyataan Vicilia (2019) bahwa kandungan gluten pada tepung yang digunakan dapat mempengaruhi kadar air. Kandungan gluten yang semakin tinggi mengakibatkan molekul air pada proses pemanggangan semakin sulit. Berdasarkan hasil uji Pradipta dan Widya (2015) kadar amilosa tepung terigu sebesar 28% dan berdasarkan hasil uji bahan baku didapatkan kadar amilosa pati ganyong sebesar 24,78%.

Muchsiri dkk (2021) menyampaikan bahwa kandungan amilosa juga mempengaruhi pola absorpsi terhadap air. Kandungan karbohidrat dan jenis karbohidrat dalam suatu bahan pangan dapat mempengaruhi kadar air produk akhir, terutama rasio kandungan amilosa dan amilopektin. Peningkatan kadar air disebabkan oleh kandungan amilosa pada ganyong lebih tinggi dibandingkan amilopektin. Amilosa memiliki struktur yang lurus dan rapat sehingga mudah menyerap air namun sekaligus mudah melepaskannya kembali.

Kadar Abu *Cookies*

Abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kadar abu yang terkandung dalam suatu bahan pangan menunjukkan besarnya jumlah mineral yang ada didalam bahan pangan. Mineral atau kadar abu dari suatu bahan pangan dengan cara pengabuan untuk merusak senyawa organik dan hanya mineral yang disisakan. Berdasarkan grafik pada Gambar 1. dapat terlihat bahwa hasil rerata analisis kadar abu *cookies* yang diperoleh berkisar 0,84%-0,86%. Presentase kadar abu akan semakin meningkat seiring dengan penambahan pati ganyong.



Gambar 1. Kadar abu *cookies*

Standar kadar abu maksimal *cookies* menurut SNI 3751-2018 adalah sebesar 2% dan berdasarkan penelitian kadar abu *cookies* kontrol maupun *cookies* dengan penambahan pati ganyong sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan. Kadar abu tepung terigu sebesar 0,54% sedangkan berdasarkan hasil analisis kadar abu pati ganyong didapatkan nilai sebesar 0,68%. Perbedaan kandungan kadar abu pada bahan baku dapat mempengaruhi jumlah mineral didalam produk. Semakin tinggi kadar abu maka kandungan mineral didalamnya semakin

tinggi (Sitohang, 2015). Komponen utama yang umum terdapat pada senyawa organik alami adalah kalium, natrium, kalsium, magnesium, mangan dan besi (Paramita & Mulwinda, 2012).

Kadar Protein *Cookies*

Kandungan protein pada produk pangan dipengaruhi bahan baku yang digunakan. Berdasarkan data pada Tabel 5. dapat terlihat bahwa hasil rerata analisis kadar protein cookies yang diperoleh berkisar 7,57%-6,79%. Kadar protein cookies yang paling tinggi terdapat pada perlakuan kontrol yaitu sebanyak 7,57%. Sedangkan cookies dengan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan P5 (Perbandingan pati ganyong 90% : tepung terigu 10%) yaitu sebesar 6,79%. Presentase kadar protein akan semakin menurun seiring dengan penambahan pati ganyong.

Tabel 5. Kadar protein *cookies* dengan penambahan pati ganyong

Konsentrasi Pati Ganyong (%): Tepung Terigu (%)	Kadar Protein (%)
(P0) 0% : 100%	7,57 ^f
(P1) 10% : 90%	7,45 ^e
(P2) 30% : 70%	7,22 ^d
(P3) 50% : 50%	7,16 ^c
(P4) 70% : 30%	6,87 ^b
(P5) 90% : 10%	6,79 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Duncan α 5%

Menurut SNI 3751-2018 *cookies*, nilai kadar protein minimal pada *cookies* adalah sebesar 5%. Berdasarkan hasil penelitian, kadar protein *cookies* perlakuan kontrol dan dengan penambahan pati ganyong sesuai dengan standar yang ditetapkan. Penurunan kadar protein pada *cookies* dikarenakan kadar protein pada pati ganyong lebih rendah dibandingkan dengan kadar protein tepung terigu., dimana kadar protein tepung terigu sekitar 6,82% sedangkan berdasarkan hasil pengujian didapatkan kadar protein pati ganyong sebesar 0,52%. Hal ini didukung oleh pernyataan Rosalina dkk (2018) dimana penurunan kadar protein dalam substitusi ganyong pada bahan pangan dikarenakan kandungan protein yang lebih rendah dibandingkan tepung terigu. Sehingga kadar protein pada bahan pangan akan menurun seiring bertambahnya pati ganyong yang ditambahkan.

Kadar Lemak *Cookies*

Lemak digolongkan pada kelompok lipida dimana sifat khas yang dimilikinya adalah tidak dapat larut dalam pelarut air, namun komponen ini cenderung larut dalam pelarut organik seperti, benzena, eter dan kloroform (Paramita & Mulwinda, 2012). Berdasarkan data Tabel 6. dapat terlihat bahwa

hasil rerata analisis kadar lemak *cookies* yang diperoleh berkisar 34,88%-21,92%. Kadar lemak *cookies* yang paling tinggi terdapat pada perlakuan kontrol yaitu sebanyak 34,88%. Sedangkan *cookies* dengan kadar air terendah terdapat pada perlakuan P5 (Perbandingan pati ganyong 90% : tepung terigu 10%) dengan nilai kadar protein sebesar 21,92%. Presentase kadar lemak akan semakin menurun seiring dengan penambahan pati ganyong.

Tabel 6. Kadar lemak *cookies* dengan penambahan pati ganyong

Konsentrasi Pati Ganyong (%): Tepung Terigu (%)	Kadar Lemak (%)
(P0) 0% : 100%	34,88 ^f
(P1) 10% : 90%	33,94 ^e
(P2) 30% : 70%	30,06 ^d
(P3) 50% : 50%	28,10 ^c
(P4) 70% : 30%	23,14 ^b
(P5) 90% : 10%	21,92 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Duncan α 5%

Hasil data yang didapatkan menurut BSN (2011), nilai kadar lemak minimal yang terdapat pada produk kue kering adalah 18%, dimana dalam hal ini hasil data kadar lemak menunjukkan bahwa produk sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh BSN. Penurunan kadar lemak dipengaruhi oleh suhu pemanggangan *cookies*, semakin tinggi suhu yang digunakan maka lemak yang ada dalam bahan pangan akan lebih mudah mengalami kerusakan (Izza dkk, 2019). Selain itu penurunan kadar lemak juga dipengaruhi dari bahan baku yang digunakan. Berdasarkan penelitian Wirawan (2015), kadar lemak tepung terigu adalah sebesar 8,28%, sedangkan berdasarkan hasil pengujian kadar lemak pada pati ganyong adalah sebesar 0,18%. Perbedaan kadar lemak dari kedua bahan menyebabkan penurunan kadar lemak *cookies* seiring dengan penambahan pati ganyong. Kandungan lemak yang semakin tinggi pada produk pangan akan mengurangi masa simpan. Hal ini diakibatkan sifat lemak yang mudah rusak.

Kadar Karbohidrat *Cookies*

Tabel 7. Kadar karbohidrat *cookies* dengan penambahan pati ganyong

Konsentrasi Pati Ganyong (%): Tepung Terigu (%)	Kadar Karbohidrat (%)
(P0) 0% : 100%	53,82 ^a
(P1) 10% : 90%	54,91 ^b
(P2) 30% : 70%	59,10 ^c
(P3) 50% : 50%	61,16 ^d
(P4) 70% : 30%	66,44 ^e
(P5) 90% : 10%	67,77 ^f

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Duncan α 5%

Berdasarkan Tabel 7. dapat terlihat bahwa hasil rerata analisis kadar karbohidrat *cookies* yang diperoleh berkisar 53,82%-67,77%. Cookies dengan perlakuan kontrol memiliki kadar air paling rendah yaitu sebesar 53,82%. Presentase kadar karbohidrat akan semakin meningkat seiring dengan penambahan pati ganyong. *Cookies* dengan penambahan pati ganyong yang memiliki nilai kadar karbohidrat tertinggi ada pada perlakuan P5 (Perbandingan pati ganyong 90% : tepung terigu 10%) dengan kandungan karbohidrat sebesar 67,77%. Sedangkan *cookies* dengan kadar air terendah terdapat pada perlakuan P1 (Perbandingan pati ganyong 10% : tepung terigu 90%) dengan kadar karbohidrat sebesar 54,91%.

Menurut standar USDA 03217, cookies memiliki standar kadar karbohidrat sebesar 74,20%. Berdasarkan hasil penelitian *cookies* perlakuan kontrol maupun dengan penambahan pati tidak sesuai dengan standar yang ada. Menurut Wirawan (2015), dimana kadar karbohidrat tepung terigu sebesar 72,28%. Sedangkan hasil pengujian bahan baku didapatkan nilai kadar karbohidrat sebesar 88,2%. Kadar karbohidrat pati ganyong didapatkan dari total padatan (bobot kering) dikurangi jumlah komponen air, abu, protein, lemak dan serat kasar. Perbedaan kadar karbohidrat bahan baku menyebabkan peningkatan kadar karbohidrat *cookies*.

Organoleptik Warna

Warna mempunyai peranan yang penting sebagai daya tarik, tanda pengenalan, dan atribut mutu. Warna merupakan salah satu aspek penting dalam pemilihan suatu produk pangan (Ekafitri, 2013). Warna pada bahan pangan bisa didapatkan dari bawaan atau karakter yang dibawa oleh bahan itu sendiri, proses pengolahan yang dapat mengubah atau menghasilkan warna dan bahan yang sengaja ditambahkan untuk memunculkan warna.

Tabel 8. Hasil uji organoleptik warna *cookies* dengan penambahan pati ganyong

Konsentrasi Pati Ganyong (%): Tepung Terigu (%)	Warna
(P0) 0% : 100%	4,4 ^a
(P1) 10% : 90%	4,9 ^{ab}
(P2) 30% : 70%	5,2 ^b
(P3) 50% : 50%	5,7 ^{bc}
(P4) 70% : 30%	5,8 ^c
(P5) 90% : 10%	6,4 ^d

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Duncan α 5%

Keterangan skor: 1) Sangat tidak cerah, 2) Tidak cerah, 3) Agak tidak cerah, 4) Netral, 5) Agak cerah, 6) Cerah, 7) Sangat cerah

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai uji organoleptik warna tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (Pati ganyong 90% : tepung terigu 10%) dengan nilai warna 6,4 (cerah) sedangkan nilai terendah pada perlakuan kontrol

dengan nilai warna 4,4 (netral). Dari penilaian 40 panelis didapatkan hasil bahwa semakin banyak penambahan pati pada *cookies* akan menghasilkan warna yang lebih cerah. Hal ini dapat dilihat berdasarkan penilaian panelis dimana perlakuan kontrol memiliki nilai warna yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan P5 (Pati ganyong 90% : tepung terigu 10%). Hasil uji organoleptik warna pada *cookies* sudah sesuai dengan hasil yang didapat dari uji kecerahan dengan color reader. Dimana semakin banyak penambahan pati ganyong maka *cookies* akan menjadi semakin cerah. Berdasarkan hasil uji kecerahan dengan colour reader perlakuan P5 memiliki nilai tertinggi yang menandakan warna *cookies* semakin pucat, sedangkan pada uji tingkat kesukaan perlakuan P5 mendapatkan nilai terkecil.

Faktor yang berpengaruh pada perbedaan warna dari masing-masing sampel tersebut adalah bahan baku pati ganyong. Menurut Hidayat, berkurangnya kadar protein pada produk akan membuat produk memiliki warna yang lebih cerah dibandingkan dengan produk berbasis terigu karena protein berperan dalam proses pencoklatan. Hal ini sesuai dengan pengujian kadar protein sebelumnya, dimana perlakuan P5 memiliki kadar protein terendah.

Organoleptik Aroma

Berdasarkan Tabel 9. dapat dilihat bahwa nilai uji organoleptik aroma tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (Pati ganyong 30% : tepung terigu 70%) dengan nilai aroma 6,2 (tidak beraroma pati) sedangkan nilai terendah pada perlakuan P5 (Pati ganyong 90% : tepung terigu 10%) dan P1 (Pati ganyong 10% : tepung terigu 90%) dengan nilai aroma 6,0 (tidak beraroma pati). Dari penilaian 40 panelis didapatkan hasil bahwa penambahan pati tidak mempengaruhi aroma *cookies*. Hal ini dibuktikan dengan hasil penilaian organoleptik aroma, dimana didapatkan nilai yang tidak berbeda nyata antar perlakuan satu dengan lainnya.

Tabel 9. Hasil uji organoleptik aroma *cookies* dengan penambahan pati ganyong

Konsentrasi Pati Ganyong (%): Tepung Terigu (%)	Aroma
(P0) 0% : 100%	6,2 ^b
(P1) 10% : 90%	6,0 ^a
(P2) 30% : 70%	6,2 ^b
(P3) 50% : 50%	6,1 ^{ab}
(P4) 70% : 30%	6,1 ^{ab}
(P5) 90% : 10%	6,0 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Duncan α 5%

Keterangan skor: 1) Sangat beraroma pati, 2) Beraroma pati, 3) Agak beraroma pati, 4) Netral, 5) Agak tidak beraroma pati, 6) Tidak beraroma pati, 7) Sangat tidak beraroma pati

Aroma merupakan salah satu parameter dari konsumen untuk menyukai suatu produk baru. Kue kering yang baik mempunyai aroma harum dan sedap

yang khas (Hartati, 2013). Penambahan pati ganyong termodifikasi tidak berpengaruh terhadap aroma cookies yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan aroma yang dihasilkan pada proses pembuatan *cookies* adalah senyawa volatil dan bahan lain yang sengaja ditambahkan dalam pembuatannya. Pati ganyong tidak memiliki aroma khas seperti pada tepung ganyong, sehingga penambahan pati ganyong yang relative banyak tidak akan mempengaruhi aroma dari *cookies* yang dibuat.

Organoleptik Kerenyahan

Berdasarkan Tabel 10. dapat dilihat bahwa nilai uji organoleptik kerenyahan tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (Pati ganyong 10% : tepung terigu 90%) dengan nilai kerenyahan 6,3 (renyah renyah) sedangkan nilai terendah pada perlakuan kontrol dengan nilai kerenyahan sebesar 4,3 (netral).

Tabel 10. Hasil uji organoleptik kerenyahan *cookies* dengan penambahan pati ganyong

Konsentrasi Pati Ganyong (%): Tepung Terigu (%)	Kerenyahan
(P0) 0% : 100%	4,3 ^a
(P1) 10% : 90%	4,9 ^{ab}
(P2) 30% : 70%	5,2 ^{ab}
(P3) 50% : 50%	5,5 ^b
(P4) 70% : 30%	5,9 ^c
(P5) 90% : 10%	6,3 ^d

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Duncan α 5%

Keterangan skor: 1) Sangat tidak renyah, 2) Tidak renyah, 3) Agak tidak renyah, 4) Netral, 5) Agak renyah, 6) Renyah, 7) Sangat renyah

Dari penilaian 40 panelis didapatkan hasil bahwa penambahan pati akan mempengaruhi kerenyahan *cookies*. Semakin banyak pati yang ditambahkan maka semakin rendah nilai kerenyahan. Hal ini dapat dibuktikan dengan penilaian nilai kerenyahan *cookies* oleh panelis yang semakin tinggi seiring dengan penambahan pati yang lebih banyak. Penilaian panelis sesuai dengan pengujian daya patah *cookies*, dimana perlakuan kontrol memiliki nilai kekerasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P5.

Kue kering yang baik mempunyai tekstur halus, kering, renyah, rapuh, ringan, tidak terlalu mengembang dan permukaannya tidak terlalu merekah (Hartati, 2013). Tekstur sebuah produk terutama *cookies* berhubungan dengan kadar air suatu produk tersebut. Panelis kurang menyukai tekstur *cookies* yang terlalu keras tetapi juga tidak menyukai *cookies* yang terlalu rapuh. Penurunan kekerasan dimungkinkan akibat kecilnya *water binding capacity* yang dipengaruhi oleh tingginya kandungan amilosa pati ganyong. Selama pemanggangan, air bebas akan menguap. Air yang tersisa didalam *cookies* menjadi lebih sedikit sehingga *cookies* yang dihasilkan menjadi lebih getas.

Organoleptik Rasa

Berdasarkan Tabel 11. dapat dilihat bahwa nilai uji organoleptik rasa terendah tertinggi pada perlakuan P2 (Pati ganyong 30% : tepung terigu 70%) dengan nilai rasa 5,7 (Manis) sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P0, P3, dan P4 dengan nilai rasa 5,5 (Manis). Berdasarkan penilaian 40 panelis didapatkan hasil bahwa tidak ada perubahan rasa *cookies* dengan penambahan pati ganyong yang berbeda. Hal ini dibuktikan dengan penilaian panelis terhadap rasa *cookies* menghasilkan nilai yang tidak jauh berbeda.

Tabel 11. Hasil uji organoleptik rasa *cookies* terhadap faktor penambahan pati ganyong

Konsentrasi Pati Ganyong (%): Tepung Terigu (%)	Rasa
(P0) 0% : 100%	5,5 ^a
(P1) 10% : 90%	5,6 ^{ab}
(P2) 30% : 70%	5,7 ^b
(P3) 50% : 50%	5,5 ^a
(P4) 70% : 30%	5,5 ^s
(P5) 90% : 10%	5,6 ^{ab}

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Duncan α 5%

Keterangan skor: 1) Sangat tidak manis, 2) Tidak manis, 3) Agak tidak manis, 4) Netral, 5) Agak manis, 6) Manis, 7) Sangat manis

Rasa *cookies* berasal dari bahan pembentuk adonan yaitu gula, telur, susu, lemak. Tingkat kesukaan panelis terhadap cita rasa *cookies* pada semua persentase penambahan pati ganyong tidak berbeda nyata. Perbedaan konsentrasi pati ganyong tidak memengaruhi cita rasa *cookies* yang dihasilkan. Dari sifat bahan bakunya sendiri yaitu pati ganyong, tidak memiliki rasa dan aroma yang spesifik sehingga cita rasa *cookies* lebih dipengaruhi oleh penambahan gula dan margarin pada formulasi adonan. Pensubstitusian pati ganyong tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap rasa *cookies* yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan faktor utama yang mempengaruhi rasa dari *cookies* itu sendiri adalah bahan tambahan seperti gula dan mentega. Sedangkan keberadaan pati dan tepung lainnya bertidak sebagai pembentuk tekstur pada *cookies* yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Harmayani (2011) yang menyatakan bahwa rasa pada suatu bahan pangan dapat dihasilkan dari bahan itu sendiri dan sengaja ditambahkan bahan tambahan lainnya untuk memberikan rasa yang diinginkan atau rasa sesuai keinginan.

Tingkat Kesukaan *Cookies*

Berdasarkan Tabel 12. dapat dilihat bahwa nilai tingkat kesukaan *cookies* tertinggi pada perlakuan P2 (Pati ganyong 30% : tepung terigu 70%) dengan nilai 6,4 (suka) sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P5 (Pati ganyong 90% : tepung terigu 10%) dengan nilai 4,3 (netral). Berdasarkan penilaian 40

panelis didapatkan hasil bahwa penambahan *cookies* mempengaruhi tingkat kesukaan panelis. Penambahan pati ganyong akan menurunkan tingkat kesukaan panelis.

Faktor yang mempengaruhi tingkat kesukaan pada *cookies* pati ganyong ini adalah warna dan tekstur dari *cookies*. Parameter rasa dan aroma tidak mempengaruhi penilaian tingkat kesukaan dikarenakan hasil penilaian panelis tidak jauh berbeda antar produk. Sehingga rasa dan aroma tidak dapat digunakan sebagai pembandingan penilaian tingkat kesukaan *cookies*. Berdasarkan segi warna, panelis lebih menyukai warna *cookies* yang tidak terlalu terang dan tidak terlalu gelap. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah pati yang ditambahkan.

Tabel 12. Hasil uji tingkat kesukaan *cookies* terhadap faktor penambahan pati ganyong

Konsentrasi Pati Ganyong (%): Tepung Terigu (%)	Tingkat kesukaan
(P0) 0% : 100%	5,7 ^{cd}
(P1) 10% : 90%	5,9 ^d
(P2) 30% : 70%	6,4 ^e
(P3) 50% : 50%	5,6 ^c
(P4) 70% : 30%	4,9 ^b
(P5) 90% : 10%	4,3 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji Duncan α 5%

Keterangan skor: 1) Sangat tidak suka, 2) Tidak suka, 3) Agak tidak suka, 4) Netral, 5) Agak suka, 6) suka, 7) Sangat suka

Perlakuan kontrol tidak menggunakan pati sehingga menghasilkan warna yang lebih gelap, sedangkan perlakuan P5 dengan penambahan pati sebanyak 90% menghasilkan warna yang lebih cerah. Selain dari segi warna panelis kurang menyukai *cookies* dengan tekstur yang mudah rapuh. Hal ini sejalan dengan pernyataan Subandoro (2013) di mana kadar air yang tinggi menyebabkan *cookies* tidak renyah dan kurang disukai oleh panelis. Penambahan pati akan menyebabkan *cookies* mudah rapuh dikarenakan kandungan amilopektin di dalamnya.

Perlakuan Terbaik

Tabel 13. Hasil Uji Perlakuan Terbaik Metode De Garmo

Konsentrasi Pati Ganyong (%): Tepung Terigu (%)	Nilai Efektifitas (NE)	Peringkat
(P0) 0% : 100%	0,56	2
(P1) 10% : 90%	0,50	3
(P2) 30% : 70%	0,57	1
(P3) 50% : 50%	0,46	4
(P4) 70% : 30%	0,40	6

(P5) 90% : 10%

0,42

5

Penentuan perlakuan terbaik diukur dengan menggunakan metode De Garmo dimana bobot angka relatif 0-1 tergantung dari kepentingan masing-masing parameter yang dianalisa. Penentuan perlakuan terbaik dilakukan untuk setiap parameter fisikokimia yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, aktivitas antioksidan, daya patah, intensitas warna dan organoleptik (rasa, aroma, warna, kekerasan dan kerenyahan). Penentuan perlakuan terbaik didasarkan pada Nilai efektivitas (NE) dan Nilai Produk (NP) dan selanjutnya nilai produk setiap parameter dijumlahkan untuk penentuan perlakuan terbaik (Diniyah dkk, 2016). Hasil uji perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 13.

Berdasarkan uji perlakuan terbaik metode De Garmo dapat terlihat bahwa perlakuan terbaik ada pada perlakuan P2 (Pati ganyong 10% : tepung terigu 90%). Hasil uji proksimat menunjukkan bahwa *cookies* perlakuan P2 memiliki kandungan kadar air sebesar 2,77%, kadar abu sebesar 0,85%, kadar lemak sebesar 30,06%, kadar protein sebesar 7,22%, dan kadar karbohidrat sebesar 59,10%. Hasil tersebut sudah sesuai dengan SNI 2973:2011 yang menyatakan bahwa kadar air maksimal sebesar 5%, kadar abu maksimal sebesar 2%, kadar lemak minimal sebesar 18%, serta kadar protein sebesar minimal 5%. Kadar karbohidrat sudah sesuai dengan standar USDA (2020) dimana hasil kadar karbohidrat maksimal *cookies* sebesar 72,7%. Nilai pengujian daya patah didapatkan sebesar 35,53 N/mm dan pengujian tingkat kecerahan didapatkan nilai 70,83 L. Hasil organoleptik warna *cookies* mendapatkan nilai 5,2 (agak cerah), aroma 6,2 (tidak beraroma pati), tekstur 5,2 (renyah), rasa 5,8 (manis), dan tingkat kesukaan 6,4 (suka).

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh nyata proporsi penambahan pati ganyong terhadap kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, daya patah, intensitas warna, dan organoleptik *cookies*. *Cookies* pati ganyong terbaik terdapat pada perlakuan P2 (Pati ganyong 30% : tepung terigu 70%) yang memiliki kandungan kadar air sebesar 2,77%, kadar abu sebesar 0,85%, kadar lemak sebesar 30,06%, kadar protein sebesar 7,22%, dan kadar karbohidrat sebesar 59,10%. Nilai daya patah sebesar 35,53 N/mm, pengujian tingkat kecerahan 70,83 L. Hasil organoleptik warna 5,2 (agak cerah), aroma 6,2 (tidak beraroma pati), tekstur 5,2 (renyah), rasa 5,8 (manis), dan tingkat kesukaan 6,4 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Aliawati, G. (2003). Teknik analisis kadar amilosa dalam beras. *Buletin Teknik Pertanian*, 8(2), 82-84.
- AOAC. 2005. Official of Analysis of the Association of Official Analytical Chemistry. Arlington AOAC Inc. Washington.

- Ateş, G., & Elmacı, Y. 2019. Physical, Chemical and Sensory Characteristic of Fiber-Enriched Cakes Prepared with Coffee Silverskin as Wheat Flour Substitution. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 13(1), pp. 755-763. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11694-018-9988-9>
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik, P. 2010. Ganyong, Bahan Pangan Alternatif. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Vol. 32, No. 3, 2010.
- Chauhan, A., Saxena, D.C. and Singh, S., 2016. Physical, Textural, and Sensory Characteristics of Wheat and Amaranth Flour Blend Cookies. *Cogent Food & Agriculture*, 2(1), p.1125773. DOI: <https://doi.org/10.1080/23311932.2015.1125773>
- Damat, D., Angriani, R., Setyobudi, R. H., & Soni, P. 2019. Dietary Fiber and Antioxidant Activity of Gluten-Free Cookies with Coffee Cherry Flour Addition. *Coffee Science*, 14(4), pp. 493-500. DOI: <http://dx.doi.org/10.25186/cs.v14i4>
- Ekafitri, R., Sarifudin, A., dan Surahman, D. N. 2013. Pengaruh Penggunaan Tepung dan Puree Pisang terhadap Karakteristik Mutu Makanan Padat Berbasis-pisang. *Jurnal Penelitian Gizi dan Makanan*, 36(2), pp.127-134. DOI: <https://dx.doi.org/10.22435/pgm.v36i2.3998.127-134>
- Erisdianto, H. N., Handajani, S., Sutiadiningsih, A., dan Pangesthi, L. T. 2020. Pengaruh Substitusi Pati Ganyong Dan Penambahan Sari Buah Bit Terhadap Sifat Organoleptik Bolu Kukus. *Jurnal Tata Boga*, 9(1), pp.1-13.
- Harmayani, E., Murdiati, A. and Griyaningsih, G. 2011. Karakterisasi Pati Ganyong (*Canna Edulis*) dan Pemanfaatannya Sebagai Bahan Pembuatan Cookies dan Cendol. *Agritech: Jurnal Fakultas Teknologi Pertanian UGM*, 31(4), pp.92259. DOI: <https://doi.org/10.22146/agritech.9637>
- Hartati, M. E. 2013. Pengaruh Penambahan Pati Jahe Hasil Samping Pembuatan Jahe Instan Pada Mutu Kue Kering. *Jurnal Teknologi Pangan*, 6(1).
- Ihromi, S., Marianah, M. and Susandi, Y.A., 2018. Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Mocaf Dalam Pembuatan Kue Kering. *Jurnal Agrotek Ummat*, 5(1), pp.73-77. DOI: <https://doi.org/10.31764/agrotek.v5i1.271>
- Istiqomah, A. N., Setyaningsih, D. N., dan Suryatna, B. S. 2019. Eksperimen Pembuatan Egg Drop Cookies Berbahan Dasar Tepung Pati Umbi Ganyong (*Canna edulis* Ker). *TEKNOBUGA: Jurnal Teknologi Busana dan Boga*, 7(1), 1-8. DOI: <https://doi.org/10.15294/teknobuga.v7i1.19531>
- Kifayah, R. and Basori, B. 2015. Garut (*Marantha Arundinaceae* L.) Starch-Based Cookies with Rice Bran and Whole Wheat Flour as a Source of Fiber. *Nabatia*, 3(1), pp. 63-71. DOI: <https://doi.org/10.21070/nabatia.v12i1.1597>

- Muchsiri, M., Sylviana, S. and Martensyah, R., 2021. Pemanfaatan Pati Ganyong Sebagai Substitusi Tepung Tapioka Pada Pembuatan Pempek Ikan Gabus (*Channa striata*). *Edible: Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Teknologi Pangan*, 10(1), pp.17-19. DOI: <https://doi.org/10.32502/jedb.v10i1.3641>
- Pangesthi, L.T., 2009. Pemanfaatan Pati Ganyong (*Canna edulis*) Pada Pembuatan Mie Segar Sebagai Upaya Penganekaragaman Pangan Non Beras. *Media Pendidikan, Gizi, dan Kuliner*, 1(1). DOI: <https://doi.org/10.17509/boga.v1i1.6277>
- Paramita, O., & Mulwinda, A. 2012. Pembuatan Database Fisiokimia Tepung Umbi-Umbian di Indonesia Sebagai Rujukan Diversifikasi Pangan. *Saintekno: Jurnal Sains dan Teknologi*, 10(1). Pp. 64-75 DOI: <https://doi.org/10.15294/saintekno.v10i1.5545>
- Pradipta, I. B. Y. V., & Putri, W. D. R. 2015. Pengaruh Proporsi Tepung Terigu Dan Tepung Kacang Hijau Serta Subtitusi Dengan Tepung Bekatul Dalam Biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3). Pp. 793-802
- Pudjihastuti, I. 2010. Pengembangan Proses Inovatif Kombinasi Reaksi Hidrolisis Asam dan Reaksi Fotokimia UV untuk Produksi Pati Termodifikasi dari Tapioka. Tesis. Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro : Semarang
- Rahayu, R. L., Mubarak, A. Z., & Istianah, N. 2021. Karakteristik Fisikokimia Cookies Dengan Variasi Tepung Sorgum dan Pati Jagung serta Variasi Margarin dan Whey. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 9(2), pp.89-99. <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2021.009.02.3>
- Rosalina, L. (2018). Kadar Protein, Elastisitas, dan Mutu Hedonik Mie Basah Dengan Substitusi Tepung Ganyong. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 8(1), pp.1-10. DOI: <https://doi.org/10.26714/jpg.8.1.2018.1-10>
- Santoso, B., Pratama, F., Hamzah, B. and Pambayun, R., 2015. Karakteristik Fisik dan Kimia Pati Ganyong Dan Gadung Termodifikasi Metode Ikatan Silang. *Agritech*, 35(3), pp.273-279. DOI: <https://doi.org/10.22146/agritech.9337>
- Sariyati, I. and Utami, P., 2018. Pemanfaatan Pati Ganyong (*Canna edullis*) Sebagai Bahan Baku Perintang Warna Pada Kain. *Dinamika Kerajinan dan Batik*, 35(2), pp.67-74. DOI: <https://dx.doi.org/10.22322/dkb.v35i2.4149>
- Setyaningsih, D.N. and Suryatna, B.S., 2019. Eksperimen Pembuatan Egg Drop Cookies Berbahan Dasar Tepung Pati Umbi Ganyong (*Canna edulis* Ker). *Teknobuga: Jurnal Teknologi Busana dan Boga*, 7(1), pp.1-8. DOI: <https://doi.org/10.15294/teknobuga.v7i1.19531>
- Sitohang, K.A., Lubis, Z. and Lubis, L.M., 2015. Pengaruh Perbandingan Jumlah Tepung Terigu dan Tepung Sukun Dengan Jenis Penstabil Terhadap Mutu Cookies Sukun. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 3(3), pp.308-315.

- Subandoro, R. H, Basito, dan Atmaka, W. 2013. Pemanfaatan Tepung Millet Kuning dan Tepung Ubi Jalar Kuning Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Cookies Terhadap Karakteristik Organoleptik Dan Fisikokimia. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(4), pp.68-74
- Sudarmaji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 2003. Prosedur Analisa untuk Bahan Pangan dan Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada.
- Suryaningsih, L., 2011. Potensi Penggunaan Tepung Buah Sukun Terhadap Kualitas Kimia Dan Fisik Sosis Kuda. In Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner pp. 442-447.
- Vicilia, M. 2019. Pengaruh Substitusi Tepung Beras Pada Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Organoleptik Kulit Pie Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*). Skripsi. Universitas Katolik Soegijapranata.