

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permasalahan pola konsumsi pangan di masyarakat disebabkan oleh banyak hal, salah satunya adalah masih kurangnya pengetahuan masyarakat tentang konsumsi pangan yang beragam dan bergizi seimbang. Hal tersebut dapat meningkatkan peluang terjadinya masalah gizi.¹ Permasalahan gizi yang masih banyak terjadi di Indonesia adalah kekurangan zat besi yaitu anemia. Anemia merupakan suatu keadaan ketika jumlah sel darah merah atau konsentrasi pengangkut oksigen dalam darah (Hb) tidak mencukupi untuk kebutuhan fisiologis tubuh. Defisiensi zat besi merupakan penyebab utama anemia, sekitar 50% kasus anemia terjadi karena defisiensi zat besi.² *Cut-off points* anemia berbeda-beda antar kelompok umur maupun golongan individu. Kelompok umur atau golongan individu tertentu dianggap lebih rentan mengalami anemia dibandingkan kelompok lainnya. Kelompok ibu hamil merupakan salah satu kelompok yang berisiko tinggi mengalami anemia, yaitu sebesar 37,1% dengan proporsi hampir sama antara di perkotaan (36,4%) maupun perdesaan (37,8%).³ Dalam bidang gizi, penanganan masalah anemia gizi besi ini dapat dibantu dengan pemberian makanan yang tinggi kandungan zat besi. Sumber zat besi adalah makanan hewani seperti daging, ayam,

telur dan ikan, selain itu sumber lainnya adalah sereal tumbuk, kacang-kacangan, sayuran hijau dan beberapa jenis buah.⁴

Rumah Sakit Umum Daerah DR. H. Soemarno Sosroatmodjo di Kuala Kapuas, Kalimantan Tengah, menjadi salah satu contoh Rumah Sakit yang menangani beberapa pasien rawat inap dengan diagnosa medis anemia. Dalam tindakan medisnya bila hemoglobin pasien sangat rendah, maka akan dilakukan transfusi darah sesuai anjuran dokter. Instalasi gizi RSUD DR. H. Soemarno Sosroatmodjo Kuala Kapuas dalam perencanaan diet untuk pasien anemia tanpa komplikasi biasanya memberikan menu makanan yang tinggi kalori tinggi protein. Implementasi makanan utama dan makanan selingan, pasien anemia ini akan diberikan makanan ekstra seperti putih telur dan susu. Tujuan pemberian putih telur dan susu adalah untuk meningkatkan kadar hemoglobin dalam darah agar mencapai hasil normal. Hasil pengamatan peneliti selama ini, daya terima putih telur dan susu pada pasien anemia belum sesuai harapan, pasien tidak mampu menghabiskan putih telur dan susu yang diberikan tersebut. Sebagai contoh, pasien dengan pemberian 6 butir putih telur setiap hari serta susu sebanyak 3 – 6 kali pemberian setiap hari. Sebagian besar pasien tidak mampu menghabiskan semua yang diberikan. Alasan pasien beraneka ragam, seperti kurang menyukai aroma putih telur yang menimbulkan rasa mual serta konsumsi susu yang berlebihan atau lebih dari kebiasaannya menimbulkan rasa tidak enak pada perut.

Upaya untuk meningkatkan hemoglobin pada pasien yaitu dengan pemberian makanan yang tinggi zat besi. Bahan makanan tinggi zat besi selain ditemukan pada sumber hewani juga terdapat pada jenis kacang-kacangan seperti kacang hijau, kacang kedelai, kacang tanah, dan lain-lain. Produksi kacang hijau di Indonesia sendiri cukup besar yaitu ketiga setelah kacang kedelai dan kacang tanah.⁵ Kacang hijau mempunyai kandungan protein dan zat besi yang tinggi dan susunan asam amino yang mirip dengan kacang kedelai. Namun salah satu kekurangan kacang kedelai adalah banyak mengandung fitat, seperti diketahui bahwa fitat dapat menghambat penyerapan zat besi di dalam tubuh. Dalam Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), kandungan zat besi pada kacang hijau adalah 7,5 mg per 100 gram.⁶ Kacang hijau dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan pangan tinggi zat besi. Kacang hijau merupakan salah satu pangan fungsional yang dapat diolah menjadi berbagai bahan makanan, seperti campuran beras menjadi nasi, bubur kacang hijau, bahan campuran sayur terutama daun singkong dan kangkung.⁷

Pemanfaatan kacang hijau yang cukup banyak tersebut menarik peneliti untuk membuat salah satu makanan berbahan dasar kacang hijau yaitu cookies atau kue kering. Cookies atau kue kering ini dapat dimanfaatkan sebagai menu makanan selingan untuk pasien anemia gizi besi. Cookies berbasis bahan lokal dapat diterima konsumen berdasarkan aroma, warna, rasa dan tekstur.⁸ Cookies atau kue kering merupakan salah satu produk pangan yang banyak diminati masyarakat, baik anak-anak

maupun dewasa. Cookies atau kue kering dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat.⁹ Konsumsi rata-rata cookies di Indonesia adalah 0,40 kg/kapita/tahun.¹⁰ Hal ini menunjukkan bahwa peminatan masyarakat pada produk cookies cukup baik. Bentuk cookies atau kue kering yang sangat umum kita jumpai adalah nastar. Nastar merupakan jenis kue kering yang berisi selai nanas di dalamnya. Bentuk kue kering ini bulat-bulat dengan diameter 2 cm, dan kue ini biasanya selalu ada pada perayaan hari besar karena mudah dibuat dan rasanya yang enak.¹¹

Berdasarkan latar belakang di atas, dengan melihat daya terima pasien yang kurang baik terhadap pemberian putih telur dan susu pada pasien anemia zat besi, maka penulis ingin melakukan penelitian mengenai pengaruh campuran tepung terigu dan tepung kacang hijau pada pembuatan kue kering nastar ditinjau dari sifat fisik, organoleptik dan kadar zat besi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah ada pengaruh variasi campuran tepung terigu dengan tepung kacang hijau terhadap sifat fisik kue nastar kacang hijau?
2. Apakah ada pengaruh variasi campuran tepung terigu dengan tepung kacang hijau terhadap sifat organoleptik kue nastar kacang hijau?

3. Apakah ada pengaruh variasi campuran tepung terigu dengan tepung kacang hijau terhadap kadar zat besi kue nastar kacang hijau?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketuinya pengaruh sifat fisik, sifat organoleptik dan kadar zat besi kue nastar kacang hijau dengan variasi campuran tepung terigu dengan tepung kacang hijau.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuinya dengan pengamatan obyektif sifat fisik (warna, aroma, rasa dan tekstur) kue nastar kacang hijau dengan variasi campuran tepung terigu dengan tepung kacang hijau.
- b. Diketuinya sifat organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur) kue nastar kacang hijau dengan variasi campuran tepung terigu dengan tepung kacang hijau.
- c. Diketuinya kadar zat besi kue nastar kacang hijau dengan variasi campuran tepung terigu dengan tepung kacang hijau.

D. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah bidang gizi dengan cakupan bidang Ilmu Teknologi Pangan yang akan menghasilkan sebuah produk pangan.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

a. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan keterampilan peneliti dalam pemanfaatan kacang hijau sebagai bahan pembuatan kue kering nastar.

b. Bagi Institusi Terkait

Menambah referensi Institusi dalam pengembangan menu makanan selingan pasien anemia zat besi.

c. Bagi Peneliti Lain

Sebagai bahan informasi dan referensi dalam penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

Sebagai alternatif bagi masyarakat dalam pembuatan makanan selingan tinggi zat besi menggunakan pangan lokal.

F. Keaslian Penelitian

Berdasarkan referensi penelitian yang ada, penelitian ini belum pernah diteliti namun ada beberapa penelitian yang serupa antara lain :

1. Novi Kusumastuti (2014) “Kajian Variasi Pencampuran Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) pada Produk Cookies Ditinjau dari Sifat Fisik, Organoleptik dan Kadar Serat”. Perbedaan dengan penelitian ini adalah bahan baku yang digunakan yaitu tepung kacang

merah, sedangkan dalam penelitian ini yang digunakan tepung kacang hijau. Kandungan zat gizi yang diteliti berbeda, yaitu kadar serat sedangkan dalam penelitian ini kadar zat besi.

2. Riztha Naragitha Putri (2013) “Pengaruh Variasi Campuran Tepung Kecambah Kacang Hijau pada Produk Kue Kering terhadap Sifat Fisik, Organoleptik, dan Kadar Vitamin E.” Perbedaan dengan penelitian ini adalah bahan baku yang digunakan yaitu tepung kecambah kacang hijau, sedangkan dalam penelitian ini tepung kacang hijau. Kandungan zat gizi yang diteliti berbeda, yaitu kadar vitamin E, sedangkan pada penelitian ini kadar zat besi.
3. Marlinda Fitrihastuti (2013) “Variasi Campuran Tepung Terigu dan Bekatul pada Pembuatan Kue Nastar Ditinjau dari Sifat Fisik, Organoleptik dan Kadar Serat.” Perbedaan dengan penelitian ini adalah bahan baku yang digunakan yaitu bekatul, sedangkan dalam penelitian ini tepung kacang hijau. Kandungan zat gizi yang diteliti berbeda, yaitu kadar serat, sedangkan pada penelitian ini adalah kadar zat besi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Kacang Hijau (*Phaseolus radiates*)

Kacang hijau termasuk dalam family *Leguminoceae*, sub family *Papillionideae*, genus *Phaseolus* dan spesies *radiates*.¹² Biji kacang hijau terdiri dari 3 bagian, yaitu kulit biji, endosperma dan lembaga. Kulit biji berfungsi untuk melindungi biji dari kekeringan, kerusakan fisik, mekanis, dan serangan kapang atau serangga. Endosperma merupakan bagian biji yang mengandung cadangan makanan untuk pertumbuhan lembaga. Lembaga ini akan membesar selama pertumbuhan biji tersebut.¹³ Buah muda dari kacang ini dapat dikukus untuk dimakan sebagai lalap, dan mengandung zat besi serta vitamin B yang cukup tinggi.¹⁴

Komposisi gizi pada kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel.1 Komposisi Gizi Kacang Hijau per 100 gram

No.	Komponen	Nilai Gizi
1.	Energi	323 kkal
2.	Protein	22,9 g
3.	Lemak	1,5 g
4.	Karbohidrat	56,8 g
5.	Serat	7,5 g
5.	Kalsium	223 mg
6.	Fosfor	319 mg
7.	Fe / Besi	7,5 mg

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), 2009

Menurut Kementerian Pertanian Direktorat Budidaya Aneka Kacang dan Umbi (2013), manfaat kacang hijau bagi kesehatan tubuh adalah sebagai berikut :

- a. Aman dikonsumsi bagi penderita diabetes, karena kacang hijau merupakan makanan dengan indeks glikemik rendah.
- b. Menurunkan kadar kolesterol, karena kadar kolesterol kacang hijau rendah dan mengandung serat yang mudah larut.
- c. Memperlancar pencernaan, karena kandungan serat yang tinggi berfungsi membersihkan saluran pencernaan, meningkatkan gerak peristaltic usus dan mengurangi kotoran yang menumpuk di usus.
- d. Membantu penyerapan protein dalam tubuh, karena adanya vitamin B2 dalam kacang hijau dapat meningkatkan penyerapan protein.
- e. Membantu pertumbuhan dan pembentukan sel-sel baru, karena mengandung protein lengkap yang membantu pembentukan sel-sel tubuh seperti organ, otot, dan otak.
- f. Sebagai antioksidan yang bermanfaat mencegah penuaan dini dan berbagai penyakit degeneratif.
- g. Meningkatkan keaktifan fisiologi tubuh melalui mineral-mineral yang terkandung didalamnya. Zink membantu membentuk keseimbangan hormon dan sistem kelenjar, manganese sebagai pendukung kerja enzim yang mencerna karbohidrat, serta zat besi yang berfungsi menghasilkan sel darah merah dan mencegah anemia.

Kacang hijau dalam skala industri kecil umumnya diolah menjadi produk olahan bubur seperti bubur kacang dan bubur havermut, minuman seperti wedang ronde, sari kacang hijau dan minuman kacang hijau, olahan sayur seperti touge, serta olahan kue seperti bacang kacang hijau, yangko, gandasturi, kue satu, bakpia, onde-onde, rempeyek kacang hijau, bakpau dan biscuit. Sedangkan dalam skala menengah dan besar pengolahan kacang hijau menjadi berbagai hasil olahan seperti tepung/pati untuk makanan bayi, susu, tepung hunkwe dan soun.¹⁵ Menurut SNI 01-3728-1995 tepung kacang hijau adalah bahan makanan yang diperoleh dari biji tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiates* L). Kacang hijau dihilangkan kulit arinya dan diolah menjadi tepung.¹⁶ Pembuatan tepung kacang hijau dilakukan dengan merendam biji didalam air selama tujuh jam. Selanjutnya ditiriskan, dikeringkan dan disosoh dengan menggunakan mesin penyosoh beras. Kacang hijau tanpa kulit selanjutnya digiling dan diayak untuk memperoleh tepung kacang hijau, yang dapat digunakan untuk membuat cookies atau kue kering.¹⁷

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi), Malang memiliki kacang hijau dengan varietas unggul yaitu Vima 1, Vima 2, Vima 3 dan Kutilang. Varietas Vima 1 memiliki warna kulit hijau kusam, kandungan protein cukup tinggi (28,02%), pati tinggi (67,62%) kulit biji lunak, daging biji cepat empuk ketika direbus dan tekstur bubur kacang hijau yang baik, khususnya apabila diolah menjadi bakpia dan onde-onde. Kandungan pati yang tinggi pada kacang hijau varietas Vima 1

memungkinkan kacang hijau jenis ini baik digunakan untuk pembuatan tepung kacang hijau (hunkwe). Varietas Vima 2 memiliki warna hijau mengkilap, kandungan protein 22,7%, merupakan varietas unggul yang memiliki produktifitas diatas varietas pembanding Kutilang dan Vima 1. Varietas Vima 3 memiliki warna hijau kusam, kandungan protein 21,6%, biasanya digunakan dalam industry bakpia. Sedangkan varietas kutilang memiliki kulit hijau mengkilap dan berbentuk agak bulat-bulat.¹⁸

Komposisi gizi berbagai jenis kacang-kacangan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Zat Gizi Kacang-kacangan per 100 g

Zat Gizi	Jenis Kacang					
	Kacang Hijau	Kacang Hitam	Kacang Kapri	Kacang Kedelai	Kacang Merah	Kacang Tanah
Energi (kkal)	323	346	98	381	350	525
Protein (g)	22,9	16,6	6,7	40,4	13,9	27,9
Lemak (g)	1,5	1,7	0,4	16,7	3	42,7
KH (g)	56,8	66,1	17,7	24,9	66,9	17,4
Serat (g)	7,5	22,8	-	3,2	26,3	2,4
Kalsium (mg)	223	70	22	222	84	316
Fosfor (mg)	319	300	122	682	242	456
Besi (mg)	7,5	4,7	1,9	10	6,8	5,7

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), 2009

Dari tabel di atas dapat dilihat perbandingan komposisi zat gizi pada beberapa jenis kacang-kacangan. Kadar zat besi tertinggi terdapat pada kacang kedelai yaitu 10mg/100g, dan yang kedua tertinggi adalah kacang hijau 7,5mg/100g. Kacang kedelai memiliki kandungan zat besi yang lebih tinggi dibandingkan kacang-kacangan yang lain, namun di dalam kacang kedelai terdapat asam fitat yang dapat menghambat penyerapan zat besi

(*inhibitor*) di dalam tubuh.¹⁹ Kacang hijau memiliki kandungan zat besi 7,5mg/100g dapat digunakan sebagai salah satu alternatif bahan pangan lokal untuk membantu meningkatkan kebutuhan zat besi.

2. Zat besi (Fe) dan Anemia

Zat besi merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat didalam tubuh manusia dan hewan, yaitu sebanyak 3-5 gram didalam tubuh manusia dewasa.⁴ Zat besi juga merupakan salah satu unsur pembentuk dari sel darah merah (eritrosit) yang bertanggung jawab pada transport oksigen dan karbondioksida. Defisiensi zat besi dapat menimbulkan anemia zat besi atau dikenal dengan penyakit kurang darah. Defisiensi besi terutama menyerang golongan rentan, seperti anak-anak, remaja, ibu hamil dan menyusui serta pekerja berpenghasilan rendah.⁴ Sumber utama zat besi adalah bahan pangan hewani dan kacang-kacangan serta sayuran berwarna hijau tua. Kebutuhan zat besi pada wanita lebih tinggi dibandingkan kelompok lain karena berbagai fungsi kodratnya seperti haid, hamil, melahirkan dan menyusui sehingga lebih rawan mengalami anemia gizi besi.²⁰ Proporsi anemia penduduk umur ≥ 1 tahun menurut karakteristik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Proporsi Anemia Penduduk Umur ≥ 1 tahun menurut karakteristik, Indonesia 2013

Karakteristik	Anemia (%)
Kelompok umur	
12-59 bulan	28,1
5-14 tahun	26,4
15-24 tahun	18,4
25-34 tahun	16,9
35-44 tahun	18,3
45-54 tahun	20,1
55-64 tahun	25,0
65-74 Tahun	34,2
>75 tahun	46,0
Jenis kelamin	
Laki-laki	18,4
Perempuan	23,9
Tempat tinggal	
Perkotaan	20,6
Perdesaan	22,8
Indonesia	21,7

Sumber : Riskesdas, 2013

Besi dalam makanan yang dikonsumsi berada dalam bentuk ferri (umumnya dalam pangan nabati) maupun ikatan ferro (umumnya dalam pangan hewani). Besi yang berbentuk ferri oleh getah lambung (HCL), direduksi menjadi ferro yang lebih mudah diserap oleh sel mukosa usus. Adanya vitamin C juga dapat membantu proses reduksi tersebut.²¹ Proses reduksi dibantu oleh vitamin C dan asam amino. Vitamin C (asam askorbat) membantu penyerapan besi-non heme dengan mengubah bentuk ferri menjadi ferro sehingga lebih mudah dicerna.²⁰

Angka kecukupan besi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Angka Kecukupan Besi untuk Indonesia

Kelompok Umur	Kecukupan Besi (mg)
Bayi/Anak	
0-6 bulan	-
7-11 bulan	7
1-3 tahun	8
4-6 tahun	9
7-9 tahun	10
Laki-laki	
10-12 tahun	13
13-15 tahun	19
16-18 tahun	15
19-29 tahun	13
30-49 tahun	13
50-64 tahun	13
65-80 tahun	13
80+ tahun	13
Perempuan	
10-12 tahun	20
13-15 tahun	26
16-18 tahun	26
19-29 tahun	26
30-49 tahun	26
50-64 tahun	12
65-80 tahun	12
80+ tahun	12
Hamil (+an)	
Trimester 1	+0
Trimester 2	+9
Trimester 3	+13
Menyusui (+an)	
6 bulan pertama	+6
6 bulan kedua	+8

Sumber : Depkes RI, 2013

3. Kue Kering Nastar

Kue nastar merupakan salah satu kue kering yang berisi selai nanas didalamnya. Nastar terbuat dari adonan tepung terigu, mentega dan telur yang diisi dengan selai nanas. Nastar berasal dari bahasa Belanda yaitu *ananas dan tart*, dan bentuk kue ini bulat dengan diameter 2 cm. seperti halnya kue kering lain, nastar juga salah satu kue kering yang selalu ada pada saat perayaan hari besar, karena mudah dibuat dan rasanya yang enak.¹¹ Kue nastar yang baik dan sempurna, baik dari segi rasa maupun penampilan dapat dihasilkan dengan memperhatikan adonan, isi selai, maupun suhu pemanggangan. Dalam pembuatan kue nastar hindari adonan kulit dan isi selai yang terlalu lembek, dan suhu pemanggangan yang terlalu panas, karena akan menyebabkan kue nastar pecah dan retak.²²

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kue kering nastar adalah sebagai berikut :

a. Tepung Terigu

Tepung terigu yang cocok untuk membuat kue kering adalah tepung terigu yang berprotein sedang (9-10%). Fungsi terigu adalah sebagai kerangka dalam pembuatan kue kering, pembentuk tekstur dan kerenyahan adonan.²³

b. Tepung Maizena

Maizena dibuat dari jagung, berwarna putih dan apabila dipegang terasa kering dan halus. Penggunaan tepung maizena terlalu banyak

pada pembuatan cookies akan menyebabkan cookies mudah berjamur dan tidak awet.²⁴

c. Telur

Bagian telur yang digunakan dalam pembuatan kue keing adalah bagian kuning telur. Kuning telur mengandung lemak dan memiliki tekstur lebih padat. Kuning telur mengandung lesitin (berfungsi sebagai emulsifier) dengan kadar air sebesar 50%, sedangkan putih telur mengandung kadar air sebesar 86%. (Paran, 2008). Penggunaan kuning telur akan menghasilkan kue kering yang lebih empuk dan akan menambah warna pada hasil produksi.²⁵

d. Mentega / butter

Mentega mengandung kira-kira 80-81% lemak susu atau lemak mentega dan 14% air. Mentega dianggap sebagai shortening yang paling baik diantara shortening-shortening lainnya karena rasanya meyakinkan. Biasanya para pengusaha kue menambahkan sebagian mentega dalam formulanya sebagai pembangkit rasa dan sebagian menggunakan shortening cair supaya meningkatkan volume dan melembutkan butirannya.²⁵ Butter mengandung sekitar 80% lemak dan merupakan air dalam lemak (w/o). Tekstur butter dipengaruhi oleh jenis asam lemak yang menyusun lemak.²⁶

e. Margarine

Pada dasarnya margarine digunakan sebagai pengganti mentega, dan jika dibandingkan komposisi margarine dan mentega hamper

sama. Umumnya bahan dasar utama margarine adalah asli nabati, yang termasuk golongan ini antara lain minyak-minyak kelapa, kelapa sawit, biji kapas, jagung, kedelai, kacang, dan lain-lain.²⁵

f. Gula

Ada berbagai tingkat dan jenis gula yang digunakan dalam produksi kue kering. Bila gula digunakan dalam jumlah yang banyak sekali dalam resep kue kering akan menghasilkan kue kering yang kurang lembut dan kurang lezat akibat reaksi menyebarnya gluten-gluten tepung.²⁵

g. Susu Bubuk

Dalam pembuatan kue kering biasanya menggunakan susu bubuk, baik susu bubuk fullcream maupun susu skim. Fungsi susu bubuk dalam pembuatan kue kering, diantaranya untuk menambah nilai gizi, menambah aroma dan rasa, membantu membentuk tekstur kue, serta memberi warna pada kue kering karena pengaruh laktosa dalam susu.²³

h. Selai Nanas

Selai nanas seringkali dimanfaatkan oleh pabrik makanan untuk isian bermacam-macam roti.²⁷ Selai nanas biasanya digunakan sebagai isi pada kue kering seperti nastar, selai nanas merupakan selai yang dibuat dari buah nanas melalui proses khusus dan diisikan sebagai isian kue nastar.²⁸

4. Sifat Fisik

Menurut Soekarno (1990), sifat fisik menggunakan alat indera sebagai berikut :

a. Indera penglihat

Menilai kenampakan warna, kilap, bentuk, ukuran, cacat, dan lain-lain. Salah satu penilaian yang sering dilakukan adalah penilaian warna produk.

b. Indera pembau

Aroma atau bau merupakan sesuatu yang dideteksi dengan cara mencium. Misalnya aroma atau bau berbau kuat, berbau khas, dan lain-lain.

c. Indera peraba

Menilai keras lunaknya atau liat tidaknya suatu tekstur. Tekstur merupakan sesuatu yang terlihat nyata dan umumnya seluruh permukaan yang terlihat dari luar.

d. Indera perasa atau pengecap

Menilai rasa suatu makanan tidak hanya satu macam saja, tetapi merupakan gabungan dari berbagai rasa secara terpadu, misalnya manis, asin, gurih, dan lain-lain.

5. Sifat Organoleptik

Penilaian organoleptik merupakan penilaian menggunakan bantuan indera manusia. Sifat organoleptik berupa tanggapan (persepsi) bintil-bintil pengecap didalam mulut yang mengenai cita rasa asin, masam,

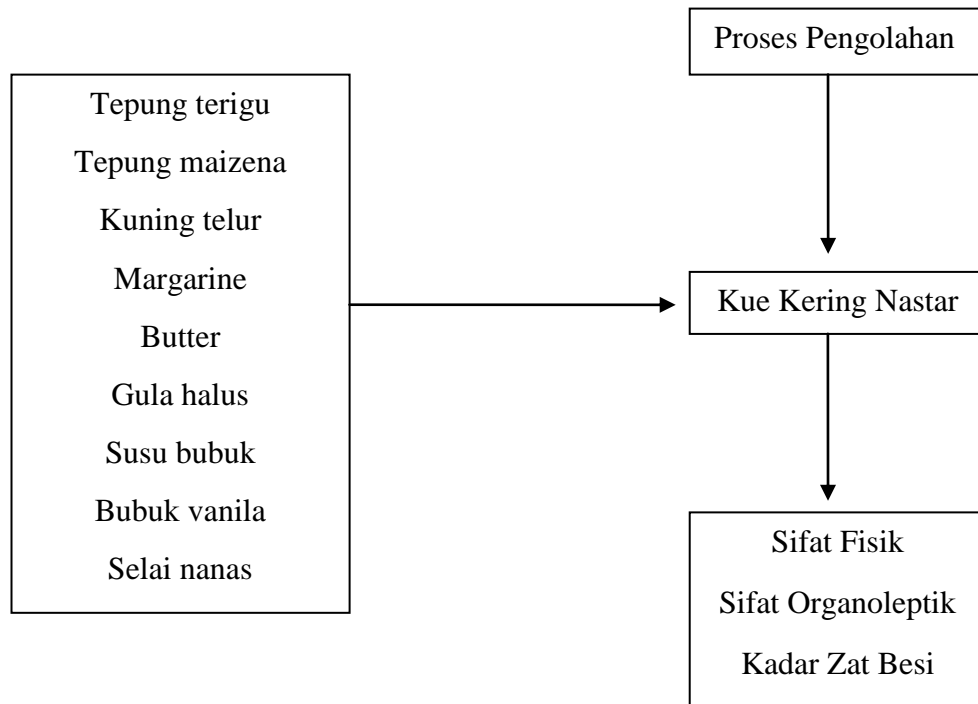
pahit, dan manis, serta bau oleh hidung.²⁹ Sifat organoleptik mewakili tingkat kesukaan seseorang terhadap rasa, aroma, tekstur dan warna dari suatu produk yang dihasilkan.³⁰ Sifat organoleptik merupakan hasil reaksi fisikopsikologi berupa tanggapan atau kesan pribadi seorang panelis atau penguji mutu. Tanggapan atau kesan itu dapat dirasakan dengan mudah oleh panelis, namun terkadang sifat organoleptik ini sulit dipaparkan atau didiskripsikan dengan kata-kata.³⁰

Panelis adalah orang yang bertindak sebagai instrument dalam menilai sifat organoleptik, karena sifat mutu organoleptik hanya dapat diukur dan dinilai dengan menggunakan indera manusia. Panelis terdiri dari beberapa orang, keputusan diambil berdasarkan data atau kesan bersama.³⁰ Dalam pengujian organoleptik, terdapat klasifikasi panelis yaitu panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panel tidak terlatih, panel konsumen dan panel anak-anak. Perbedaan panel tersebut didasarkan pada keahlian dalam melakukan uji organoleptik. Hal yang penting dari aspek panelis adalah jumlah dari panelis yang dilibatkan dalam suatu uji organoleptik. Pada panel terbatas berjumlah 3-5 panelis, panel terlatih 15-25 panelis dan panelis agak terlatih 15-40 panelis, sedangkan panel konsumen lebih dari 30 panelis.³¹

Menurut Setyaningsih (2010), panel terbatas mempunyai kepekaan tinggi, berpengalaman, terlatih dan kompeten dalam menilai beberapa

mutu sensori. Panel terlatih merupakan panel yang berasal dari personal laboratorium atau pegawai yang terlatih secara khusus dalam kegiatan pengujian sensori. Panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu, sedangkan data yang menyimpang boleh tidak digunakan. Panel konsumen merupakan panel yang bersifat umum yang dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok.

B. Kerangka Teori

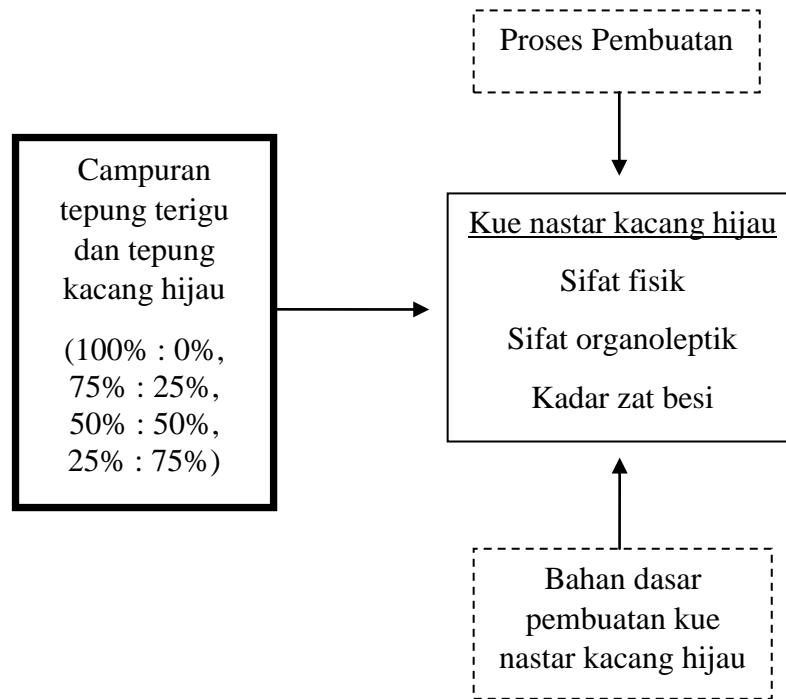


Gambar 1. Kerangka Teori

Sumber : Fitrihastuti, 2013

C. Kerangka Konsep dan Hipotesis

Kerangka Konsep



Keterangan :

- : Variabel bebas
- : Variabel terikat
- : Variabel kontrol

Gambar 2. Kerangka Konsep

Hipotesis

1. Ada perbedaan sifat fisik pada kue nastar dengan variasi campuran tepung terigu dan tepung kacang hijau.
2. Ada perbedaan sifat organoleptik pada kue nastar dengan variasi campuran tepung terigu dan tepung kacang hijau.
3. Ada perbedaan kadar zat besi pada kue nastar dengan variasi campuran tepung terigu dan tepung kacang hijau.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian true eksperiment. Perlakuan dalam penelitian ini adalah pencampuran tepung terigu dan tepung kacang hijau dalam pembuatan kue kering nastar. Kemudian dampaknya akan diamati dan diukur serta hasilnya dianalisis dari aspek sifat fisik, sifat organoleptik, dan kadar zat besi kue nastar tersebut.

B. Rancangan Percobaan

Rancangan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Sederhana (RAS) dengan menggunakan empat perlakuan dan dua kali pengulangan dengan satu kali percobaan.

Tabel 5. Rancangan Percobaan

Ulangan	Unit Percobaan	Perlakuan			
		A	B	C	D
I	1	AI (fob)	BI (fob)	CI (fob)	DI (fob)
II	1	AII (fob)	BII (fob)	CII (fob)	DII (fob)
Modus					

Keterangan :

A = Nastar dengan campuran tepung kacang hijau 0%, sebagai kontrol

B = Nastar dengan campuran tepung kacang hijau 25%

C = Nastar dengan campuran tepung kacang hijau 50%

D = Nastar dengan campuran tepung kacang hijau 75%

I = Ulangan 1 dan 2

1 = Unit percobaan

f = fisik

o = organoleptik

b = besi

C. Waktu dan Tempat

1. Tempat Penelitian

a. Proses pengolahan kue kering nastar ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

b. Pengujian sifat fisik dan sifat organoleptik dilakukan di Laboratorium Uji Cita Rasa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

c. Pengujian kadar zat besi pada kue kering nastar kacang hijau dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian, UGM Yogyakarta

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April – Mei 2018

D. Variabel Penelitian dan Aspek-aspek yang Diteliti

1. Variable Bebas

Variasi campuran tepung terigu dengan tepung kacang hijau pada pembuatan kue nastar kacang hijau

2. Variable Terikat

Sifat fisik, sifat organoleptik, dan kadar zat besi pada kue nastar kacang hijau

3. Variable Kontrol

Proses pengolahan dan bahan-bahan lain yang digunakan dalam pembuatan nastar kacang hijau

E. Definisi Operasional dan Variabel Penelitian

1. Variasi campuran tepung terigu dengan tepung kacang hijau

Adalah pencampuran tepung terigu dengan tepung kacang hijau pada kue nastar yang dikelompokkan dalam empat perlakuan.

Parameter :

- a. Nastar dengan campuran tepung terigu dan tepung kacang hijau = 100% : 0%, sebagai kontrol
- b. Nastar dengan campuran tepung terigu dan tepung kacang hijau = 75% : 25%
- c. Nastar dengan campuran tepung terigu dan tepung kacang hijau = 50% : 50%
- d. Nastar dengan campuran tepung terigu dan tepung kacang hijau = 25% : 75%

Skala : Nominal

2. Sifat fisik

Adalah karakteristik mutu nastar kacang hijau yang diamati dengan panca indera meliputi : warna, aroma, tekstur, dan rasa.

- a. Warna adalah karakteristik mutu nastar kacang hijau diamati melalui indera penglihat kemudian dilengkapi dengan foto atau gambar.

Parameter :

1. Kuning
2. Kuning kecoklatan
3. Coklat muda
4. Coklat kehijauan

Skala : Ordinal

- b. Aroma adalah karakteristik mutu nastar kacang hijau diamati melalui indera pencium

Parameter :

1. Khas nastar
2. Langu (+)
3. Langu (++)
4. Langu (+++)

Skala : Ordinal

- c. Tekstur adalah karakteristik mutu nastar kacang hijau diamati secara subyektif dan obyektif

Pengamatan secara subyektif diamati dengan indera peraba

Parameter :

1. Sangat renyah
2. Renyah
3. Keras
4. Sangat keras

Skala : Ordinal

Pengamatan secara obyektif diamati dengan alat pnetrometer

Parameter : mm/g/dtk

Skala : Interval

- d. Rasa adalah karakteristik mutu nastar kacang hijau diamati melalui indera perasa

Parameter :

1. Khas nastar
2. Khas kacang hijau +
3. Khas kacang hijau ++
4. Khas kacang hijau +++

Skala : Ordinal

3. Sifat organoleptik adalah tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa kue kering nastar dengan campuran tepung terigu dan tepung kacang hijau.

Parameter :

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Suka
4. Sangat suka

Skala : Ordinal

4. Kadar zat besi adalah kandungan zat besi yang terkandung dalam tepung kacang hijau serta kue nastar kacang hijau baik pada bagian kulit saja tanpa selai nanas, atau bagian keseluruhan kue kering nastar (kulit dan selai nanas).

- a. Kadar zat besi pada tepung kacang hijau, bahan dasar pembuatan kue nastar kacang hijau.

Kandungan zat besi diperoleh dari bahan dasar pembuatan kue nastar kacang hijau yaitu tepung kacang hijau.

- b. Kadar zat besi pada kue nastar kacang hijau

Kandungan zat besi diperoleh dari kue nastar kacang hijau dengan variasi campuran tepung terigu dan tepung kacang hijau ditentukan dengan metode spektrofotometer Absorpsi Atom (AAS)

Parameter : mg%

Skala : Rasio

F. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berupa data pengamatan sifat fisik, organoleptik, dan kandungan zat besi pada kue nastar kacang hijau. Berikut adalah teknik pengumpulan data yang akan dilakukan :

a. Data sifat fisik kue nastar kacang hijau

Data diperoleh melalui pengamatan secara subyektif pada kue nastar kacang hijau meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa. Hasil pengamatan direkap dalam form pengamatan.

b. Data organoleptik kue nastar kacang hijau

Data diperoleh dengan memberikan form uji organoleptik atau *hedonic* pada panelis, kemudian hasilnya direkap.

c. Data kadar zat besi kue nastar kacang hijau

Data diperoleh berdasarkan hasil uji kadar zat besi secara kuantitatif di Laboratorium.

G. Bahan dan Alat Penelitian

Pembuatan kue kering nastar dibuat dengan empat perlakuan. Perbandingan komposisi bahan dalam pembuatan kue kering nastar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Komposisi Bahan Pembuatan Kue Nastar Kacang Hijau

No.	Bahan	Perlakuan			
		A	B	C	D
1.	Tepung terigu (g)	230	172,5	115	57,5
2.	Tepung kacang hijau (g)	0	57,5	115	172,5
3.	Tepung maizena (g)	40	40	40	40
4.	Kuning telur (btr)	2	2	2	2
5.	Margarine (g)	100	100	100	100
6.	Butter (g)	100	100	100	100
7.	Gula halus (g)	50	50	50	50
8.	Susu bubuk (g)	25	25	25	25
9.	Bubuk vanilla (g)	2	2	2	2
10.	Selai nanas (g)	100	100	100	100

Keterangan :

Perlakuan A, tepung terigu : tepung kacang hijau = 100% : 0% (kontrol)

Perlakuan B, tepung terigu : tepung kacang hijau = 75% : 25%

Perlakuan C, tepung terigu : tepung kacang hijau = 50% : 50%

Perlakuan D, tepung terigu : tepung kacang hijau = 25% : 75%

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian variasi campuran tepung terigu dan tepung kacang hijau pada pembuatan kue nastar kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 7.

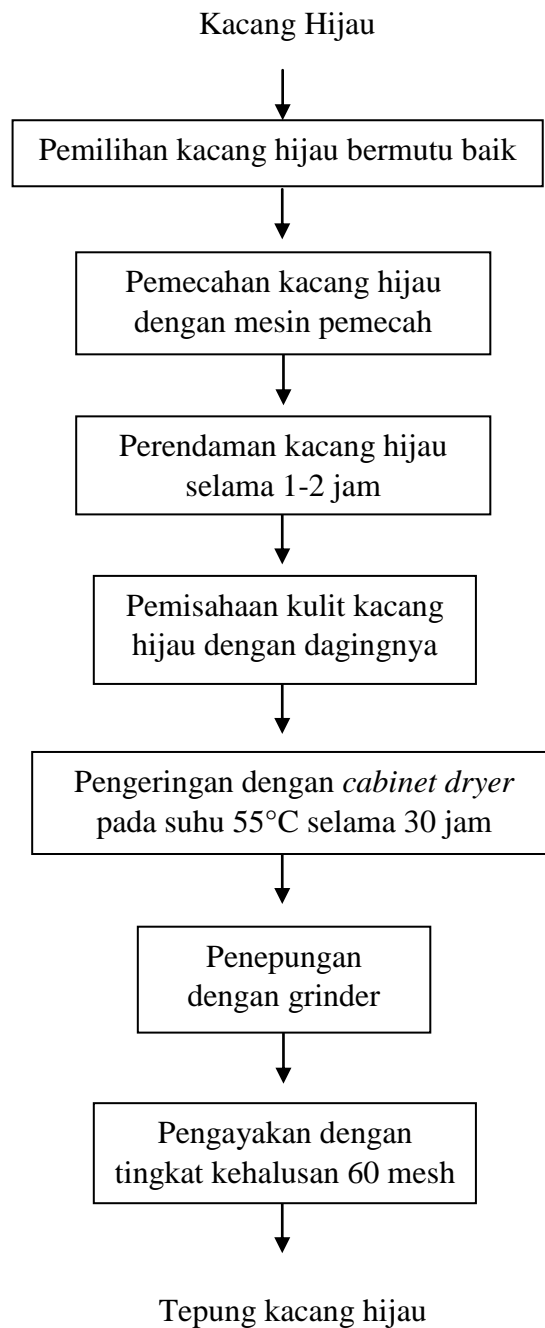
Tabel 7. Bahan dan Alat Penelitian

No.	Kegiatan	Bahan	Alat
1.	Pembuatan Kue Nastar Kacang Hijau	1. Tepung terigu kunci biru 2. Tepung kacang hijau 3. Tepung maizena 4. Kuning telur 5. Margarine merk palmia 6. Butter merk goodman 7. Gula halus 8. Susu bubuk merk dancow 9. Bubuk vanilla merk kupu-kupu 10. Selai nanas	1. Timbangan 2. Baskom 3. Ayakan 4. Sendok 5. Mixer 6. Blender 7. Loyang 8. Oven 9. Kuas 10. Kompor 11. Mangkok 12. Sarung tangan
2.	Uji Fisik	1. Sampel kue nastar kacang hijau 2. Air mineral	1. Alat tulis 2. Piring 3. Formulir uji fisik 4. Pnetrometer
3.	Uji Organoleptik	1. Sampel kue nastar kacang hijau 2. Air mineral	1. Alat tulis 2. Piring 3. Formulir <i>hedonic</i>
4.	Uji Kadar Zat Besi	1. Sampel kue nastar kacang hijau 2. HCl 6N, 3N dan 0,3N 3. Fe ₂ (SO ₄) ₃ (NH ₄) ₂ SO ₄ .24H ₂ O 4. Larutan HNO ₂ 50 ml 5. Amonium Tio Sianat 1,5 M 6. Aquades	1. Timbangan analitik 2. <i>Crussible</i> porselen 3. <i>Muffle furnice</i> 4. Lumpang porcelen 5. Pipet volume 50 ml 6. Kertas saring 7. Erlenmeyer 100 ml 8. <i>Micropipet</i> 9. Spektrofotometer 10. Kuvet mika 1 cm path 11. Kertas label

H. Prosedur Penelitian

1. Cara kerja pembuatan kue nastar kacang hijau

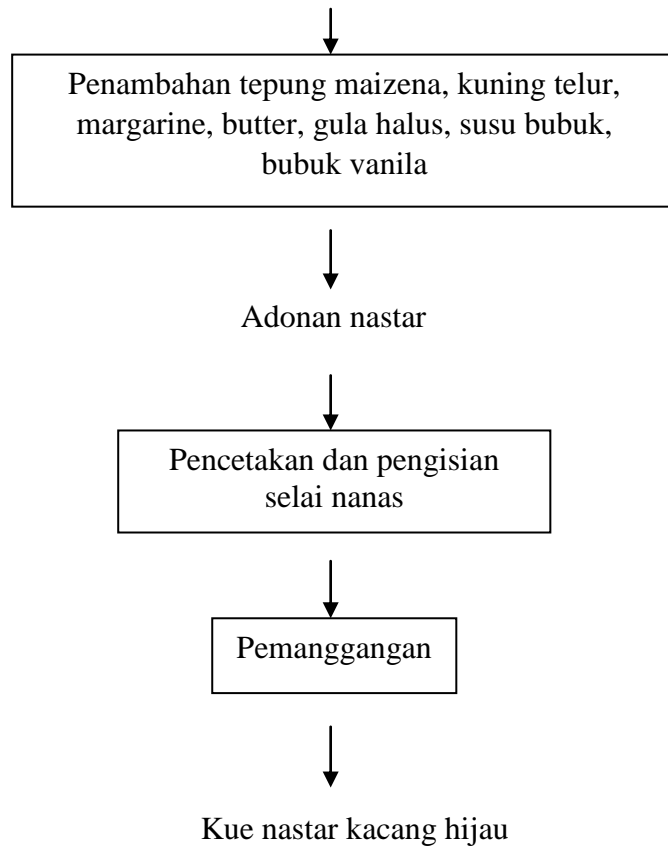
a. Pembuatan Tepung Kacang Hijau



Gambar 3. Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Kacang Hijau

b. Pembuatan kue nastar kacang hijau

Perbandingan tepung terigu dan tepung kacang hijau
(100% : 0% ; 75% : 25% ; 50% : 50% ; 25% : 75%)



Gambar 4. Diagram Alir Proses Pembuatan Kue Nastar Kacang Hijau

2. Cara kerja uji fisik

Pengamatan secara subjektif terhadap sifat fisik kue kering nastar yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa. Hasil dari pengamatan tersebut kemudian ditulis dan direkap dalam formulir pengamatan. Pengamatan secara objektif terhadap sifat fisik kue kering nastar yang meliputi tekstur kue nastar kacang hijau dengan menggunakan alat UTM (*Universal Testing Machine*) merk Zwick/Z0,5, yaitu :

- a. Siapkan sampel sesuai dengan perlakuan.
- b. Aktifkan program UTM (*Universal Testing Machine*), *power* mesin dalam posisi ON, tunggu sampai proses *download* selesai.
- c. Panel mesin dalam posisi ON, sesuaikan *Test Standard* (*Compression, tensile strength, penetration*).
- d. Setiap melakukan pengujian perhatikan parameter, sesuaikan dengan pengujian yang akan dilakukan.
- e. Isi data sampel sesuai dengan specimen, lakukan pengujian, tunggu sampai proses pengujian selesai.
- f. Sesuaikan grafik dengan data yang ada, tulis kode sampel dan cetak hasil pengujian

3. Cara kerja uji organoleptik

Dalam melakukan uji organoleptik terhadap kue nastar kacang hijau dilakukan oleh 25 panelis agak terlatih yaitu mahasiswa D-IV Gizi Alih Jenjang Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, dengan

menggunakan formulir uji organoleptik atau *hedonic*. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- a. Menyiapkan produk kue nastar kacang hijau dalam piring.
 - b. Memberikan kode pada setiap sampel secara acak.
 - c. Menyiapkan formulir tingkat penerimaan atau *hedonic*.
 - d. Menyiapkan air mineral bagi tiap panelis untuk menetralkan rasa saat melakukan uji organoleptik.
 - e. Panelis mencoba produk kue kering nastar dan mengisi formulir yang disiapkan.
 - f. Mengumpulkan formulir yang telah diisi.
4. Cara kerja kadar zat besi dengan metode Absorpsi Atom (AAS)
- a. Tambahkan 5-6 ml HCl 6N kedalam cawan/pinggian berisi abu, kemudian dengan hati-hati panaskan diatas hot plate (pemanas) dengan pemanasan rendah sampai kering.
 - b. Tambahkan 15 ml HCl 3N, panaskan cawan diatas pemanas sampai mulai mendidih.
 - c. Dinginkan dan saring melalui kertas saring, masukkan filtrate kedalam labu takar yang sesuai. Usahakan padatan tertinggi sebanyak mungkin dalam cawan.
 - d. Tambahkan 10 ml HCl 3N kedalam cawan, kemudian panaskan sampai larutan mulai mendidih.
 - e. Dinginkan, saring dan masukkan filtrat kedalam labu takar.

- f. Cuci cawan dengan air sedikitnya tiga kali, saring air cucian lalu masukkan kedalam labu takar.
- g. Cuci kertas saring dan masukkan air cucian kedalam labu takar.
- h. Dinginkan dan encerkan isi labu sampai tanda tera dengan air.
- i. Siapkan blanko dengan sejumlah pereaksi yang sama, lakukan tahap 1 sampai dengan 9.
- j. Set alat AAS sesuai dengan instruksi, ukur larutan standar logam dan blanko, ukur larutan sampel.
- k. Buat kurva standar untuk masing-masing logam.

I. Manajemen Data

1. Pengolahan Data

Pada kue kering nastar dengan campuran tepung terigu dan tepung kacang hijau ini, uji sifat fisik, sifat organoleptik dan kadar zat besi disajikan dalam bentuk tabulasi, tekstular, gambar atau foto.

- a. Data sifat fisik diperoleh dengan pengamatan oleh peneliti dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar atau foto
- b. Data uji organoleptik diperoleh dengan mengisi form uji hedonic oleh panelis dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.
- c. Data kandungan zat besi diperoleh dari hasil Laboratorium dan disajikan dalam bentuk tabel dan tekstular.

2. Analisis Data

- a. Data sifat fisik dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui karakteristik warna, aroma, tekstur dan rasa kue nastar kacang hijau. Dianalisis dengan uji statistik yaitu Uji *One Way Anova*, apabila ada perbedaan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat signifikansi 95%.
- b. Data sifat organoleptik dianalisis dengan uji statistik yaitu Uji *One Way Anova*, apabila ada perbedaan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat signifikansi 95%.
- c. Data kadar zat besi dianalisis dengan uji statistik yaitu Uji *One Way Anova*, apabila ada perbedaan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat signifikansi 95%.

J. Etika Penelitian

Sebelum penelitian, peneliti harus memenuhi syarat-syarat penelitian, sebagai berikut :

1. Mengurus permohonan izin pada pihak terkait dalam hal ini pengurus Laboratorium Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
2. Memberi penjelasan kepada panelis mengenai penelitian yang akan dilakukan meliputi maksud dan tujuan penelitian.
3. Meminta persetujuan dari calon panelis sebelum pelaksanaan uji, dengan meminta calon panelis mengisi form pernyataan kesediaan sebagai panelis.

4. Menjaga kerahasiaan identitas panelis, dan datanya hanya digunakan untuk keperluan penelitian.
5. Mengucapkan terimakasih kepada panelis akan kesediannya ikut serta dalam penelitian.

K. Kelemahan Penelitian

Kelemahan dalam penelitian ini adalah dalam rancangan percobaan, unit percobaan hanya satu kali, sehingga untuk hasil uji di Laboratorium menimbulkan risiko bias.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Deskripsi Pengolahan Kue Nastar

Proses pengolahan kue nastar kacang hijau terdiri dari 2 tahap yaitu pembuatan tepung kacang hijau dan pembuatan kue nastar.

a. Pembuatan Tepung Kacang Hijau

Kacang hijau yang digunakan adalah jenis Vima 2 diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Malang. Diolah menjadi tepung kacang hijau di Laboratorium Teknologi Pertanian UGM. Pada proses pembuatannya, tepung kacang hijau direndam dengan air bersih selama 1-2 jam, pengeringan menggunakan *cabinet dryer* dengan suhu 55°C selama 30 jam, penepungan daging kacang hijau dengan grinder, dan pengayakan dengan tingkat kehalusan 60 mesh. Kacang hijau yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4 kg, dan tepung kacang hijau yang dihasilkan adalah 3,2 kg dengan rendemen 80%.



Gambar 5. Tepung Kacang Hijau

Pada Gambar 5, karakteristik tepung kacang hijau berwarna kuning kehijauan, aroma langu, tekstur halus, rasa khas kacang hijau, serta kadar air 9,5%. Nilai kadar air diperoleh dari hasil uji di Laboratorium Pusat Studi Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada.

b. Pembuatan Kue Nastar

Pada penelitian ini bahan pembuatan kue nastar seperti tepung terigu, telur, gula halus, margarine, butter, susu, dan vanili diperoleh dari toko roti Pasar Kranggan. Alat-alat yang digunakan adalah timbangan, baskom, sendok, pisau, loyang, kuas, kompor, wajan, sodet, kuas, parutan, mangkok, toples, dan mixer. Kue nastar dibuat dengan empat perlakuan dan dua kali pengulangan. Keempat perlakuan tersebut yaitu perlakuan A (tanpa campuran tepung kacang hijau), perlakuan B (variasi campuran tepung terigu dan tepung kacang hijau dengan perbandingan 75% : 25%), perlakuan C (variasi campuran tepung terigu dan tepung kacang hijau dengan perbandingan 50% : 50%), perlakuan D (variasi campuran tepung terigu dan tepung kacang hijau dengan perbandingan 25% : 75%). Proses pembuatan kue nastar kacang hijau diawali dengan persiapan bahan-bahan yang ditimbang sesuai dengan kebutuhan, pencampuran bahan sampai homogen, pencetakan adonan dengan ukuran yang sama serta pemanggangan menggunakan oven kompor dengan api kecil selama \pm 60 menit.

2. Sifat Fisik

Sifat fisik kue nastar kacang hijau dapat diamati dengan 2 cara yaitu secara subyektif dan obyektif meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa. Sifat subyektif dilakukan dengan pengamatan secara inderawi sedangkan sifat obyektif dilakukan dengan menggunakan alat bantu. Sifat fisik dari suatu bahan makanan memegang peranan penting dalam pengendali mutu dan pengawasan standarisasi suatu makanan. Hasil pengamatan sifat fisik kue nastar kacang hijau dilakukan secara subyektif meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Sifat Fisik Kue Nastar Kacang Hijau

Perlakuan	Sifat Fisik			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
A (100%:0%)	Kuning	Khas nastar	Sangat renyah	Khas nastar
B (75%:25%)	Kuning kecoklatan	Langu (+)	Renyah	Khas kc.hijau (+)
C (50%:50%)	Coklat mada	Langu (++)	Renyah	Khas kc.hijau (++)
D (25%:75%)	Coklat kehijauan	Langu (+++)	Renyah	Khas kc.hijau (+++)

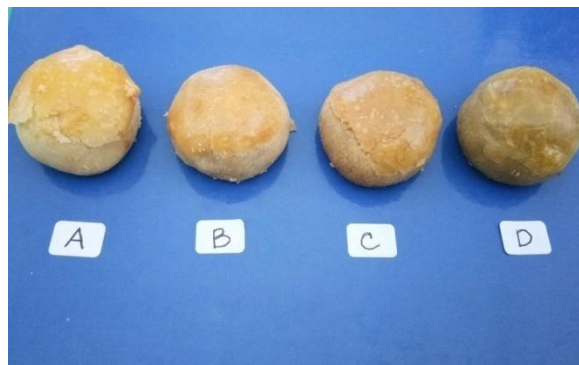
Keterangan : Semakin banyak tanda (+) menandakan bahwa semakin kuat rasa kacang hijau yang dihasilkan.

a. Warna

Pengamatan warna dapat dilihat secara subyektif dan obyektif. Pengamatan secara subyektif dengan menggunakan indera penglihatan, sedangkan pengamatan secara obyektif dengan menggunakan *chromameter* Konika Minolta CR-400. Warna merupakan faktor penting yang mempengaruhi konsumen dalam

memilih suatu produk makanan, warna juga dapat menentukan mutu dan penerimaan suatu makanan. Dalam pembuatan kue nastar kacang hijau, warna dari setiap perlakuan menunjukkan adanya perbedaan. Perbedaan jumlah tepung kacang hijau yang ditambahkan menghasilkan warna yang berbeda pada tiap perlakuan tersebut.

Perbedaan warna kue nastar kacang hijau dapat dilihat pada Gambar 6, yang menunjukkan bahwa pada perlakuan A (100% : 0%), perlakuan B (75% : 25%), perlakuan C (50% : 50%), perlakuan D (25% : 75%).



Gambar 6. Warna Kue Nastar dengan Empat Perlakuan

Berdasarkan hasil pengamatan warna secara subyektif, dapat diketahui bahwa perlakuan A (100% : 0%) berwarna kuning, perlakuan B (75% : 25%) berwarna kuning kecoklatan, perlakuan C (50% : 50%) berwarna coklat muda dan perlakuan D (25% : 75%) berwarna coklat kehijauan. Berdasarkan hasil pengamatan warna secara obyektif, dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Karakteristik Warna Kue Nastar Kacang Hijau

Karakteristik Warna	A (100%:0%)	B (75%:25%)	C (50%:50%)	D (25%:75%)
L* (<i>lightness</i>)	75,85±0.056 ^d	74.49±0.29 ^c	71.17±0.89 ^b	67.98±0.31 ^a
a* (<i>redness</i>)	4.04±0.27 ^a	2.99±0.12 ^a	2.99±0.40 ^a	2.55±1.10 ^a
b* (<i>yellowness</i>)	39.50±0.16 ^c	37.96±0.50 ^{bc}	37.14±1.05 ^{ab}	35.12±0.99 ^a
ΔE (<i>color difference</i>)	0.00±0.00 ^a	3.05±0.10 ^b	6.32±0.27 ^c	10.06±0.23 ^d
WI (<i>whiteness index</i>)	76.85±0.05 ^d	74.41±0.26 ^c	71.04±0.78 ^b	67.62±0.13 ^a

Keterangan : Angka dengan huruf superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan ada perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 9, karakteristik warna kue nastar kacang hijau dengan kecerahan (L*) yang paling cerah adalah kue nastar kacang hijau dengan perlakuan A, sedangkan yang paling rendah adalah kue nastar kacang hijau dengan perlakuan D. Kecerahan kue nastar kacang hijau dengan perlakuan A sebesar 75,85 sedangkan pada kue nastar kacang hijau dengan perlakuan D sebesar 67,98. Data diatas bila diuji secara statistik menunjukkan bahwa kecerahan kue nastar kacang hijau dengan perlakuan A, B, C dan D berbeda nyata satu sama lain. Berdasarkan Tabel 9, a* positif menunjukkan warna merah dan b* positif menunjukkan warna kuning. Nilai a* (2,55-4,04) bila diuji statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) antara keempat perlakuan kue nastar kacang hijau. Nilai b* (35,12-39,50) bila diuji statistik menunjukkan bahwa ada perbedaan antara keempat perlakuan kue nastar kacang hijau. Hasil uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa kue nastar dengan perlakuan A berbeda nyata dengan kue nastar perlakuan D.

Berdasarkan Tabel 9, nilai ΔE meningkat seiring dengan semakin banyaknya jumlah campuran tepung kacang hijau pada kue nastar. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) pada kue nastar perlakuan A, B, C dan D. Hasil uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa perbedaan warna pada kue nastar perlakuan A, B, C dan D berbeda nyata satu sama lain. Menurut Michael dan Wilson (1997), perbedaan warna dengan perlakuan berbeda pada suatu produk pangan dapat digambarkan oleh nilai ΔE dan merupakan parameter yang sangat baik dalam menilai perubahan warna dari pengolahan produk tersebut. Berdasarkan tabel 9, nilai WI menurun seiring dengan semakin banyaknya jumlah campuran tepung kacang hijau pada kue nastar. Data diatas bila diuji secara statistik menunjukkan bahwa WI kue nastar kacang hijau dengan perlakuan A, B, C dan D berbeda nyata satu sama lain.

b. Aroma

Penilaian aroma dapat dilakukan secara subyektif dengan menggunakan indera penciuman/pembau. Pada kue nastar kacang hijau dengan empat perlakuan ini, aroma yang dihasilkan berbeda-beda. Pada perlakuan A (100% : 0%) aroma yang dihasilkan adalah aroma khas kue nastar, perlakuan B (75% : 25%) aroma langu (+), perlakuan C (50% : 50%) aroma langu (++) dan D (75% : 25%) aroma langu (+++). Aroma langu yang dimaksud adalah aroma langu

khas kacang hijau. Semakin banyak persentase tepung kacang hijau yang digunakan, maka semakin langu aroma kue nastar tersebut. Kue nastar perlakuan D (75% : 25%) menghasilkan aroma langu khas kacang hijau yang sangat dominan.

c. Tekstur

Pengamatan tekstur nastar kacang hijau secara subyektif adalah pengamatan tekstur secara inderawi atau tanpa menggunakan alat. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, kue nastar perlakuan A (100% : 0%) teksturnya lebih lembut dan renyah apabila dibandingkan dengan kue nastar perlakuan lain. Semakin banyak campuran tepung kacang hijau, maka tekstur yang dihasilkan semakin keras. Pengamatan tekstur nastar kacang hijau secara obyektif adalah pengamatan tekstur dengan menggunakan alat yaitu UTM (*Universal Testing Machine*) merk Zwick/Z0.5. Hasil pengamatan tekstur secara obyektif dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Karakteristik Tekstur Kue Nastar Kacang Hijau

Sampel Kue Nastar Kacang Hijau	Tekstur (N)
A (100% : 0%)	4,07±2,18 ^a
B (75% : 25%)	4,32±0,48 ^a
C (50% : 50%)	6,35±1,97 ^a
D (25% : 75%)	5,49±0,95 ^a

Keterangan : Angka dengan huruf superskrip yang berbeda menunjukkan ada perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 10, karakteristik tekstur kue nastar kacang hijau menunjukkan nilai rata-rata uji kekerasan berkisar antara 4,07±2,18 N sampai dengan 6,35±1,97 N. Hasil analisis uji statistik

menunjukkan bahwa kue nastar kacang hijau dengan perlakuan A, B, C, dan D tidak berbeda nyata satu sama lain.

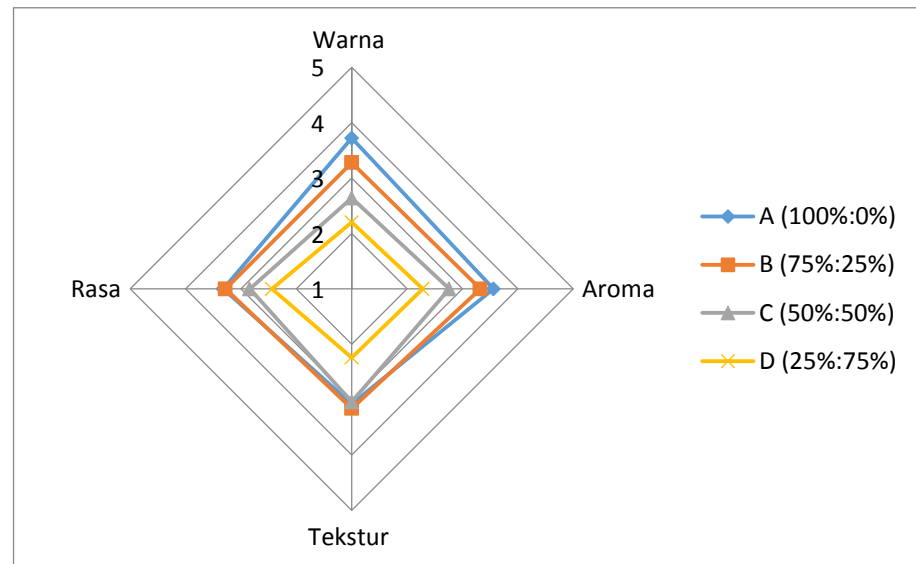
d. Rasa

Penilaian rasa makanan dapat dilakukan secara subyektif dengan menggunakan indera pengecap. Rasa suatu makanan dipengaruhi oleh campuran bahan dalam makanan tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan sifat fisik kue nastar perlakuan A (100% : 0%) memiliki rasa yang khas kue nastar pada umumnya. Kue nastar perlakuan B (75% : 25%) rasa khas kacang hijau (+), perlakuan C (50% : 50%) rasa kacang hijau (++), dan perlakuan D (25% : 75%) rasa kacang hijau (+++). Kue nastar perlakuan D (75% : 25%) memiliki rasa khas kacang hijau yang dominan dibandingkan dengan perlakuan lain.

3. Sifat Organoleptik

Menurut Soekarto (1990) sifat organoleptik merupakan hal yang penting meskipun produk makanan memiliki keunggulan dalam zat besi namun jika tidak ada daya terima dari konsumen maka produk tersebut tidak cocok untuk dikembangkan. Sifat organoleptik kue nastar kacang hijau ini diketahui melalui uji tingkat kesukaan oleh 25 orang panelis agak terlatih yaitu mahasiswa jurusan gizi semester enam dan delapan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Uji organoleptik ini menggunakan *hedonic scale test* dengan empat parameter yaitu sangat tidak suka (1), tidak suka (2), suka (3), dan sangat suka (4). Hasil

penilaian secara keseluruhan mencakup warna, aroma, tekstur dan rasa pada kue nastar kacang hijau dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Spider Web Penilaian Keseluruhan Uji Organoleptik

Berdasarkan Gambar 7, dapat diketahui bahwa penilaian keseluruhan kue nastar yang paling disukai baik dari segi warna, aroma dan rasa adalah kue nastar perlakuan A (100% : 0%), sedangkan dari segi tekstur kue nastar yang paling disukai adalah kue nastar perlakuan B (75% : 25%). Kue nastar perlakuan D (25% : 75%) adalah yang paling tidak disukai baik dari segi warna, aroma, tekstur dan rasa. Tingkat kesukaan panelis terhadap kue nastar kacang hijau dilakukan uji statistik dengan metode *one way anova*, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Warna, Aroma, Tekstur, dan Rasa Kue Nastar Kacang Hijau

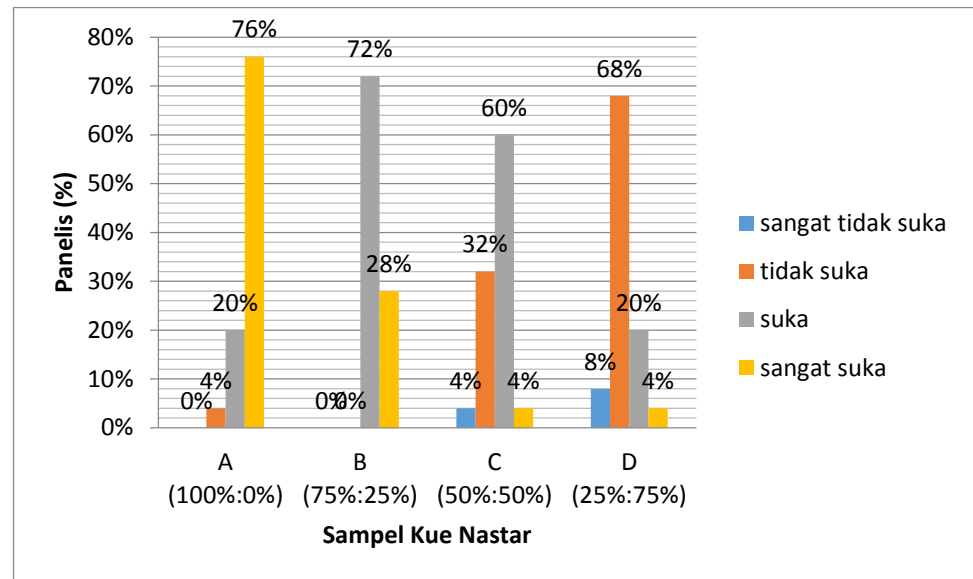
Kue Nastar	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
A (100%:0%)	3,72±0,542 ^d	3,56±0,507 ^c	3,08±0,702 ^b	3,32±0,627 ^b
B (75%:25%)	3,28±0,458 ^c	3,32±0,476 ^c	3,16±0,624 ^b	3,28±0,614 ^b
C (50%:50%)	2,64±0,638 ^b	2,76±0,523 ^b	3,04±0,611 ^b	2,84±0,800 ^a
D (25%:75%)	2,20±0,645 ^a	2,28±0,614 ^a	2,24±0,597 ^a	2,44±0,821 ^a

Keterangan : Angka dengan huruf superskrip yang berbeda menunjukkan ada perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 11, penilaian terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa memiliki nilai signifikansi ($p < 0,05$) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh variasi campuran tepung kacang hijau pada kue nastar kacang hijau. Uji statistik dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kue nastar perlakuan D (25% : 75%) berbeda nyata terhadap kue nastar perlakuan lainnya, namun dari segi rasa, kue nastar perlakuan D (25% : 75%) tidak berbeda nyata dengan kue nastar perlakuan C (50% : 50%). Berikut ini adalah uraian penilaian tingkat kesukaan kue nastar kacang hijau berdasarkan warna, aroma, tekstur dan rasa.

a. Tingkat Kesukaan Warna

Warna suatu makanan sangat mempengaruhi penilaian konsumen terhadap makanan tersebut. Warna yang menarik akan menarik minat konsumen untuk mencobanya. Hasil uji organoleptik oleh panelis terhadap warna kue nastar kacang hijau dapat dilihat pada Gambar 8.



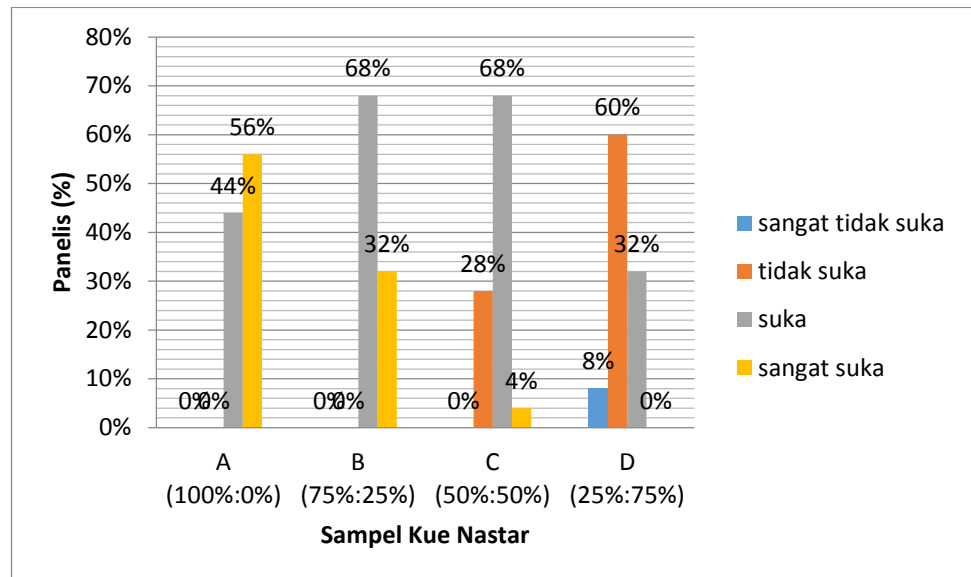
Gambar 8. Persentase Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna Kue Nastar Kacang Hijau

Berdasarkan Gambar 8, warna kue nastar kacang hijau yang paling disukai adalah warna kue nastar perlakuan A (100% : 0%) yaitu berwarna kuning. Warna yang paling tidak disukai adalah warna kue nastar perlakuan D (25% : 75%) yaitu berwarna coklat kehijauan. Berdasarkan uji statistik *one way anova* menunjukkan bahwa dari segi warna ada perbedaan yang signifikan antara kue nastar kacang hijau dengan perlakuan A, B, C dan D ($p < 0,05$). Dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata antara semua perlakuan kue nastar kacang hijau.

b. Tingkat Kesukaan Aroma

Penilaian suatu makanan juga dapat ditentukan dengan aroma yang dimiliki makanan tersebut. Aroma adalah penilaian suatu

makanan dengan menggunakan alat indera yaitu indera pembau. Hasil uji organoleptik oleh panelis terhadap aroma kue nastar kacang hijau dapat dilihat pada Gambar 9.



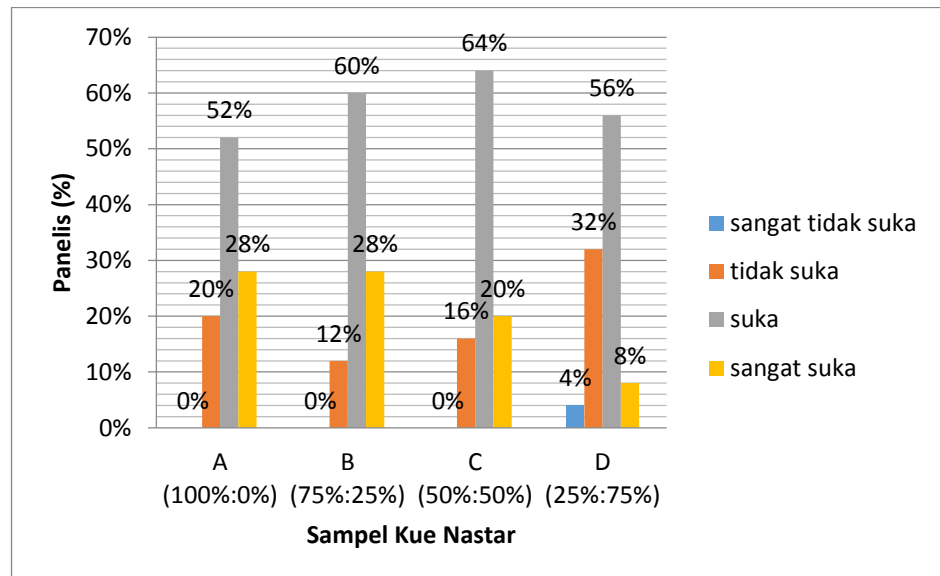
Gambar 9. Persentase Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Kue Nastar Kacang Hijau

Berdasarkan Gambar 9, persentase tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kue nastar kacang hijau yang paling disukai adalah kue nastar dengan perlakuan A (100% : 0%) yaitu aroma khas kue nastar. Aroma yang paling tidak disukai adalah pada kue nastar perlakuan D (25% : 75%) yaitu aroma langu. Berdasarkan uji statistik *one way anova* menunjukkan bahwa dari segi aroma ada perbedaan yang signifikan antara kue nastar kacang hijau dengan perlakuan B, C dan D ($p < 0,05$). Dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa pada kue nastar

dengan perlakuan A (100% : 0%) tidak berbeda nyata dengan kue nastar perlakuan B (75% : 25%).

c. Tingkat Kesukaan Tekstur

Tekstur suatu makanan juga mempengaruhi tingkat kesukaan panelis pada suatu makanan. Tekstur yang baik adalah tekstur kue nastar yang lembut, tidak mudah rapuh ataupun tidak terlalu keras. Hasil uji organoleptik oleh panelis terhadap tekstur kue nastar kacang hijau dapat dilihat pada Gambar 10.



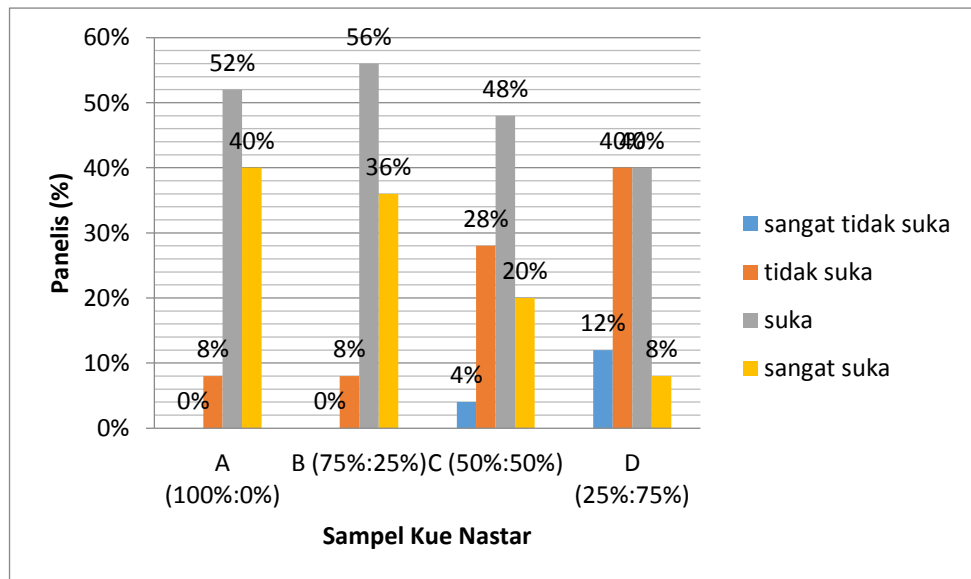
Gambar 10. Persentase Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Kue Nastar Kacang Hijau

Berdasarkan Gambar 10, persentase tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur kue nastar yang paling disukai adalah tekstur kue nastar perlakuan B (25% : 75%). Tekstur yang paling tidak disukai adalah tekstur kue nastar perlakuan D (75% : 25%). Berdasarkan uji statistik *one way anova* menunjukkan bahwa dari

segi tekstur ada perbedaan yang signifikan antara kue nastar kacang hijau perlakuan A, B, C dan D ($p < 0,05$). Dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kue nastar perlakuan D berbeda nyata dengan kue nastar perlakuan A, B dan C.

d. Tingkat Kesukaan Rasa

Penilaian terhadap suatu makanan sangat ditentukan oleh rasa makanan tersebut, dan dapat ditentukan dengan menggunakan indera pengecap. Hasil uji organoleptik oleh panelis terhadap rasa kue nastar kacang hijau dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Persentase Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Kue Nastar Kacang Hijau

Berdasarkan Gambar 11, persentase tingkat penerimaan panelis terhadap rasa kue nastar yang paling disukai adalah kue nastar dengan perlakuan A (100% : 0%). Rasa kue nastar yang paling tidak disukai

adalah rasa kue nastar perlakuan D (75% : 25%). Berdasarkan uji statistik *one way anova* menunjukkan bahwa dari segi rasa ada perbedaan yang signifikan antara kue nastar kacang hijau perlakuan A, B, C dan D ($p < 0,05$). Dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kue nastar perlakuan A dan B berbeda nyata dengan kue nastar perlakuan C dan D.

4. Kadar Zat Besi

Pada penelitian ini, kue nastar dengan empat perlakuan diuji kadar zat besi (Fe) di Laboratorium Teknologi Pertanian UGM. Empat perlakuan kue nastar dengan dua kali pengulangan ini diuji sehingga total ada delapan sampel. Kadar zat besi kue nastar kacang hijau dianalisis dengan menggunakan *spektrofotometer* absorpsi atom (AAS). Prinsip dari metode ini adalah sesudah penghilangan bahan-bahan organik dengan pengabuan kering atau basah, residu dilarutkan dalam asam encer. Larutan disebarkan dalam nyala api yang ada didalam alat AAS sehingga absorpsi atau emisi logam dapat dianalisa dan diukur pada panjang gelombang tertentu. Hasil kadar zat besi kue nastar kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Kadar Zat Besi Kue Nastar Kacang Hijau

Kue Nastar	Kadar Zat Besi
A (100%:0%)	26,50±0,23 ^b
B (75%:25%)	24,06±0,19 ^a
C (50%:50%)	23,80±0,53 ^a
D (25%:75%)	24,53±0,27 ^a

Keterangan : Angka dengan huruf superskrip yang berbeda menunjukkan ada perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 12, kadar zat besi tertinggi terdapat pada kue nastar perlakuan A (100% : 0%), sedangkan kadar zat besi terendah terdapat pada kue nastar perlakuan C (50% : 50%). Berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar zat besi yang signifikan antara kue nastar perlakuan A, B, C dan D ($p < 0,05$). Dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) menunjukkan bahwa kadar zat besi pada kue nastar dengan perlakuan A (100% : 0%) berbeda nyata dengan kadar zat besi kue nastar perlakuan lain. Kadar zat besi juga dianalisis pada tepung kacang hijau, hasilnya yaitu sebesar 35,36 ppm. Hasil tersebut lebih tinggi bila dibandingkan dengan sampel kue nastar pada semua perlakuan.

B. Pembahasan

1. Pengolahan Kue Nastar

Pada penelitian ini, tepung kacang hijau diayak dengan tingkat kehalusan 60 mesh, hal ini sudah sesuai dengan syarat mutu tepung kacang hijau menurut SNI 01-3728-1995. Pada pengolahan kue nastar, tepung kacang hijau yang digunakan dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari langsung. Tujuan penjemuran adalah untuk mengurangi kadar air tepung dan menghasilkan tekstur kue kering yang renyah. Kadar air tepung kacang hijau diuji dan hasilnya 9,5%, hal ini sudah sesuai dengan syarat mutu tepung kacang hijau yaitu maksimal 10%. Pada proses pembuatan kue nastar, bahan-bahan yang digunakan sebaiknya dinormalkan suhunya seperti suhu ruang,

misalnya margarine, butter dan telur yang berasal dari kulkas. Tujuan penormalan suhu tersebut adalah untuk menghasilkan tekstur kue nastar yang tidak keras. Pada kue nastar yang matang, sangat penting dilakukan pendinginan terlebih dahulu sebelum dimasukkan kedalam toples. Tujuan pendinginan ini adalah untuk menghindari uap air pada saat kue nastar dikemas.

2. Sifat Fisik

a. Warna

Menurut sifat fisiknya, warna kue nastar pada empat perlakuan berbeda-beda. Pada kue nastar dengan perlakuan A (100% : 0%) warna yang dihasilkan adalah kuning. Hal ini disebabkan karena bahan dasarnya yaitu tepung terigu berwarna putih, dengan penambahan kuning telur, butter dan margarin yang berwarna kuning. Pada kue nastar perlakuan B, C, dan D menghasilkan warna yang cenderung lebih gelap dibandingkan kue nastar perlakuan A. Warna produk pangan berasal dari bahan baku yang digunakan³² warna kue nastar berbeda-beda disebabkan karena bahan campuran dalam kue nastar tersebut. Warna tepung kacang hijau adalah kuning kehijauan sehingga menyebabkan semakin banyak campuran tepung kacang hijau, maka semakin gelap warna kue nastar yang dihasilkan.

b. Aroma

Menurut sifat fisiknya, aroma kue nastar pada empat perlakuan ada perbedaan. Pada kue nastar perlakuan A (100% : 0%) aroma yang dihasilkan adalah aroma khas kue nastar. Pada kue nastar perlakuan B, C, dan D menghasilkan aroma langu yang didapat dari tepung kacang hijau sebagai bahan dasarnya. Semakin banyak campuran tepung kacang hijau, maka semakin langu aroma kue nastar tersebut. Aroma langu yang dimaksud disini adalah aroma khas kacang hijau. Aroma langu pada kue nastar tentu tidak disukai karena dapat mengurangi selera untuk mengonsumsi kue nastar tersebut.

Aroma langu disebabkan karena adanya enzim lipoksigenase pada produk kacang-kacangan. Aroma langu dapat dikurangi dengan cara menginaktivasi enzim lipoksigenase tersebut. Pada pembuatan tepung kacang hijau, tahapan perendaman dapat digantikan dengan pengukusan pada suhu 100°C selama 15 menit pada biji kacang hijau. Tujuan dari pengukusan ini adalah untuk menginaktivasi enzim lipoksigenase tersebut, sehingga akan diperoleh tepung kacang hijau dengan citarasa yang baik setelah proses penggilingan. Aroma juga disebabkan oleh berbagai komponen bahan lain dalam adonan seperti margarin, gula dan bahan pengembang.³³ Aroma pada kue nastar terbentuk selama proses pemanggangan, hal ini dinyatakan dalam penelitian

Febrianto dkk. (2013) bahwa selama pemanggangan senyawa-senyawa volatil menguap sehingga aroma bahan dasar sebagian besar hilang akibat pemasakan.

c. Tekstur

Menurut sifat fisiknya, tekstur kue nastar pada empat perlakuan terdapat perbedaan. Pada kue nastar dengan perlakuan A (100% : 0%) memiliki tekstur yang lembut dan sangat renyah. Pada kue nastar dengan perlakuan B, C, dan D memiliki tekstur yang lebih keras. Tekstur yang lebih keras ini dipengaruhi oleh kandungan protein dan serat pada tepung kacang hijau tersebut. Kadar protein tepung sebesar 6%-8% sesuai untuk membuat kue renyah seperti biskuit, kulit gorengan, atau keripik.³⁴ Pada tepung kacang hijau, kandungan protein sebesar 19,9%³⁵ dan kandungan serat sebesar 6,99%.³⁶ Kandungan protein dan serat tersebut lebih tinggi bila dibandingkan dengan tepung terigu yaitu 10,81%.⁶ Pada suhu tinggi protein akan terdenaturasi sehingga akan berikatan dengan air, interaksi antara protein dan air akan memberikan sifat hidrasi pada protein yaitu daya serap air. Air yang terabsorpsi kedalam pati ketika terjadi gelatinisasi pada saat pengovenan dapat menyebabkan kadar air pada kue nastar menurun sehingga mempengaruhi tekstur kue nastar menjadi keras.³⁷ Pada penelitian ini hasil uji tekstur secara obyektif menunjukkan bahwa kue nastar perlakuan C (50% : 50%) paling

keras dibandingkan dengan perlakuan lain. Kekerasan adalah sifat produk pangan yang menunjukkan daya tahan untuk pecah akibat gaya tekan yang diberikan.³⁸

d. Rasa

Menurut sifat fisiknya, rasa kue nastar pada empat perlakuan ada perbedaan. Pada kue nastar dengan perlakuan A (100% : 0%) rasa yang dihasilkan adalah rasa khas kue nastar. Pada kue nastar dengan perlakuan B, C, dan D menghasilkan rasa langu yang didapat dari tepung kacang hijau sebagai bahan dasarnya. Semakin banyak campuran tepung kacang hijau, maka rasa kue nastar cenderung langu dan kurang enak. Kue nastar perlakuan D (75% : 25%) memiliki rasa langu khas kacang hijau yang lebih dominan dibandingkan dengan perlakuan lain. Rasa langu yang dominan cenderung tidak disukai sehingga kurang menggugah selera untuk mengkonsumsinya. Rasa langu dapat dikurangi dengan cara penanganan yang tepat pada saat pembuatan tepung kacang hijau. Pada tahapan perendaman digantikan dengan pengukusan pada suhu 100°C selama 15 menit pada biji kacang hijau, yang bertujuan untuk menginaktivasi enzim lipoksigenase yang menyebabkan rasa langu tersebut. Rasa juga dipengaruhi oleh bahan lain yang ditambahkan seperti margarin yang mampu memperbaiki cita rasa pada suatu produk pangan.³⁹

3. Sifat Organoleptik

a. Tingkat Kesukaan Warna

Warna kue nastar kacang hijau yang paling disukai adalah warna kue nastar perlakuan A (100% : 0%). Warna kue nastar pada perlakuan ini yaitu kuning, sedangkan warna yang paling tidak disukai adalah kue nastar perlakuan D (75% : 25%) yaitu coklat kehijauan. Warna berpengaruh pada daya tarik suatu makanan yang mampu menggugah selera konsumen. Pada kue nastar perlakuan D (75% : 25%), warna yang dihasilkan adalah coklat kehijauan, warna ini kurang menarik untuk suatu produk pangan baru. Warna merupakan faktor yang harus dipertimbangkan dalam pengembangan produk, karena panelis akan menilai suatu produk pangan baru dengan melihat penampakan secara visual. Warna merupakan salah satu bentuk visual yang dipertimbangkan oleh konsumen.⁴⁰

b. Tingkat Kesukaan Aroma

Aroma kue nastar kacang hijau yang paling disukai adalah kue nastar perlakuan A (100% : 0%), karena aroma khas kue nastar yang harum. Aroma yang paling tidak disukai adalah pada kue nastar perlakuan D (75% : 25%). Hal ini disebabkan aroma langu yang sangat dominan. Aroma langu yang sangat kuat pada suatu produk makanan mengurangi minat konsumen untuk mengkonsumsinya. Sejalan dengan penelitian Agustina (2017)

semakin tinggi penambahan tepung kacang hijau, penilaian panelis terhadap aroma semakin tidak disukai. Hal ini disebabkan karena aroma langu yang sering dijumpai pada jenis kacang-kacangan akibat adanya aktivasi lipoksigenase yang menimbulkan *beany flavor* yang kurang disukai. Aroma pada suatu makanan juga dapat menggambarkan rasa makanan tersebut. Aroma yang baik akan meningkatkan tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk pangan.

c. Tingkat Kesukaan Tekstur

Tekstur kue nastar kacang hijau yang paling disukai adalah tekstur kue nastar perlakuan B (75% : 25%), hal ini disebabkan karena teksturnya yang renyah dan tidak mudah hancur serta tidak terlalu keras. Tekstur yang paling tidak disukai adalah pada kue nastar perlakuan D (75% : 25%) karena teksturnya yang lebih keras bila dibandingkan dengan nastar pada perlakuan lainnya. Pada penelitian ini, kue nastar dengan perlakuan A (100% : 25%) teksturnya lebih lembut dan sangat renyah bila dibandingkan dengan perlakuan lain. Kandungan protein dan serat pada bahan pangan mempengaruhi tingkat kekerasan produk makanan yang dihasilkan. Kadar protein dan serat pada tepung kacang hijau lebih banyak bila dibandingkan dengan tepung terigu, kandungan protein sebesar 19,9%³⁵ dan kandungan serat sebesar 6,99%.³⁶

d. Tingkat Kesukaan Rasa

Rasa kue nastar kacang hijau yang paling disukai adalah kue nastar perlakuan A (100% : 25%), sedangkan yang paling tidak disukai adalah kue nastar perlakuan D (75% : 25%). Pada penelitian ini, penilaian panelis mengenai rasa kue nastar perlakuan A (100% : 0%) dan kue nastar dengan perlakuan B (75% : 25%) hampir sama. Panelis tidak menyukai rasa kue nastar perlakuan D (75% : 25%) karena rasa langu khas kacang hijau yang sangat dominan menimbulkan rasa pahit dilidah. Rasa pahit ini disebabkan oleh adanya senyawa-senyawa glikosida dalam biji kacang-kacangan.⁴¹ Hal ini sejalan dengan penelitian Agustina (2017) tentang pengaruh penambahan tepung kacang hijau yang memiliki kelemahan yaitu adanya aroma langu yang menimbulkan *after test* yang kurang disukai. Tekstur dan konsistensi suatu bahan juga akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut⁴² oleh karena itu tekstur suatu produk pangan berkaitan dengan rasa dan tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk pangan.

4. Kadar Zat Besi

Pada penelitian ini, kadar zat besi tertinggi terdapat pada kue nastar dengan perlakuan A (100% : 0%) yaitu sebesar 26,50 ppm, dan yang terendah terdapat pada kue nastar dengan perlakuan C (50% : 50%) yaitu sebesar 23,80 ppm. Tepung kacang hijau dianalisis kadar

zat besi hasilnya sebesar 35,36 ppm. Tepung terigu merk Kunci Biru berdasarkan keterangan label pada kemasan menunjukkan bahwa kadar zat besinya sebesar 20% dari AKG. Standar kebutuhan zat besi orang dewasa sebesar 22 ppm⁴³ apabila diterjemahkan nilai 20% ini, maka kadar zat besi pada tepung terigu sebesar 44 ppm. Nilai ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan kadar zat besi pada tepung kacang hijau, karena tepung terigu merk Kunci Biru telah difortifikasi Fe. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh variasi campuran tepung kacang hijau terhadap kadar zat besi kue nastar. Berikut ini beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil kadar zat besi pada kue nastar kacang hijau :

- a. Menurut Roughead dkk. (2005), kalsium dapat mengurangi kadar zat besi dan penyerapan zat besi total tanpa secara signifikan mempengaruhi penyerapan besi *non heme*. Kalsium terdapat pada produk susu dan olahannya, dan pada pembuatan kue nastar kacang hijau ini menggunakan susu bubuk sebagai bahan pelengkapannya.
- b. Waktu penggilingan atau pemisahan secara fisik produk kacang-kacangan mempengaruhi kadar zat besi.⁴⁴ Pada penelitian ini, kacang hijau diolah menjadi tepung kacang hijau melalui proses pemisahan secara fisik antara isi dan kulit kacang hijau.
- c. Menurut Palupi (2008), faktor lingkungan dapat mempengaruhi kerusakan zat besi, seperti panas, udara, cahaya dan kelembaban. Kadar Fe-fumarat yang merupakan komponen dari zat besi

mengalami penurunan karena adanya proses panas dan cahaya terutama pada proses pemanggangan.

Selain karena faktor diatas, hasil kadar zat besi suatu produk makanan juga dapat dipengaruhi oleh homogenisitas sampel pada saat uji dilakukan. Pada penelitian ini, kue nastar kacang hijau diharapkan dapat membantu menambah zat besi yang berasal dari makanan yang diperlukan oleh tubuh. Perhitungan kadar zat besi kue nastar kacang hijau menunjukkan bahwa dalam satu buah kue nastar mengandung zat besi sebesar 0,2 mg. Apabila berat satu porsi kue nastar 50 gram maka jumlah kue nastar dalam satu porsi adalah 6 buah. Pemberian dua porsi kue nastar atau sebanyak 12 buah dapat menyumbangkan zat besi sebesar 2,4 mg. Nilai ini menunjukkan bahwa $\pm 10\%$ kebutuhan zat besi terpenuhi, selain melalui makanan sumber protein lainnya pada makanan sehari-hari.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ada pengaruh variasi campuran tepung kacang hijau pada kue nastar ditinjau dari sifat fisik (warna, aroma, tekstur, dan rasa). Semakin banyak campuran tepung kacang hijau pada kue nastar, maka warna kue nastar akan semakin gelap, aroma dan rasa semakin langu, serta tekstur kue nastar semakin keras. Namun pada penelitian ini, tekstur kue nastar dengan perlakuan C (50% : 50%) lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lain.
2. Ada pengaruh variasi campuran tepung kacang hijau pada kue nastar ditinjau dari sifat organoleptik (warna, aroma, tekstur, dan rasa). Semakin banyak campuran tepung kacang hijau pada kue nastar, maka semakin tidak disukai oleh panelis. Penilaian panelis dari segi warna, aroma dan rasa yang paling disukai adalah kue nastar perlakuan A, sedangkan dari segi tekstur yang paling disukai adalah kue nastar perlakuan B. Kue nastar yang paling tidak disukai baik dari segi warna, aroma, tekstur dan rasa adalah kue nastar perlakuan D (75% : 25%).

3. Tidak ada pengaruh variasi campuran tepung kacang hijau pada kue nastar ditinjau dari kadar zat besi. Hal ini ditunjukkan pada hasil uji kadar zat besi pada empat perlakuan kue nastar tidak menunjukkan bahwa semakin banyak campuran tepung kacang hijau maka semakin tinggi kadar zat besinya. Kadar zat besi tertinggi justru terdapat pada kue nastar dengan perlakuan A (100% : 0%), hal ini disebabkan karena tepung terigu yang digunakan telah difortifikasi zat besi sebesar 20% dari AKG.

B. Saran

1. Produk yang memungkinkan untuk dikembangkan adalah kue nastar perlakuan B yaitu variasi campuran tepung kacang hijau 25%, hal ini disebabkan oleh tingkat kesukaan cukup baik dan mendekati kontrol.
2. Pada satu porsi kue nastar (50 g), zat gizi yang terkandung adalah energi : 250,44 kkal, protein : 5,16 g, lemak : 10,92 g, karbohidrat : 33,18 g, dan zat besi : 1,41 mg. Sehingga dengan pemberian satu porsi kue nastar kacang hijau sudah dapat mencukupi kebutuhan zat gizi makanan selingan 10% dan zat besi sebesar 5%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Baliwati YF, Khomsan A, Dwiriani MC. Pengantar Pangan dan Gizi. Jakarta: Swadaya; 2004.
2. Roziqo, Ikhfina O, Nuryanto. Hubungan Asupan Protein, Zat Besi, Vitamin C dan Seng dengan Kadar Hemoglobin pada Balita Stunting. *Journal of Nutrition College*. 5(4):419-427.
3. Balitbang Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). Jakarta: Balitbang Kemenkes RI; 2013.
4. Almatsier, Sunita. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2004.
5. Tabor et al. Supply and Demand for Food Crops in Indonesia. Jakarta: Ministry of Agriculture; 1987.
6. Persatuan Ahli Gizi Indonesia. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Jakarta: PT Elex Media Komputindo; 2009.
7. Yusuf. Pemanfaatan Kacang Hijau sebagai pangan Fungsional Mendukung Diversifikasi Pangan di Nusa Tenggara Timur. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi; 2014.
8. Arnelia L, Mira D, Dyah SP. Penerimaan Konsumen dan Compliance Makanan Siap Makan Cookies Berbasis Bahan Lokal untuk Anak Batita Wasting. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2013.
9. Faridah A, dkk. Pateseri jilid I untuk SMK. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jendral Manajemen, Departemen Pendidikan Nasional; 2008.
10. Rosmisari A. Tepung Jagung Komposit, Pembuatan dan Pengolahannya. Bogor: Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen Pengembangan Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian; 2006.
11. Suryani A. Bisnis Kue Kering. Bogor: Penebar Swadaya; 2006.
12. Marzuki AR. Pengenalan Varietas Kacang Hijau. Bogor: LP3; 1977.
13. Belinda. Evaluasi Mutu Cookies Campuran Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*, Linn) dan Beras (*Oryza sativa*) Sebagai Pangan Tambahan bagi Ibu Hamil. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2009.
14. Indrati, Retno, Murdijati G. Pendidikan Konsumsi Pangan. Jakarta: Kencana; 2013.
15. Direktorat Budidaya Aneka Kacang dan Umbi. Prospek Pengembangan Agribisnis Kacang Hijau. Jakarta: Kementerian Pertanian; 2013.
16. Istikomah, Retno. Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Hijau terhadap Tingkat Kesukaan Kue Jongkong. *E-Journal Boga*. 2013; 2(3):18-24.
17. Astawan M. Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian. Jakarta: Penebar Swadaya; 2009.
18. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi). Malang: 2014.

19. Masthalina, Herta, Yuli L, Yuliana PD. Pola Konsumsi (Faktor Inhibitor dan Enhancer Fe) terhadap Status Anemia Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2015; 11(1):80-86.
20. Cakrawati D, Mustika NH. *Bahan Pangan, Gizi, dan Kesehatan*. Bandung: Alfabeta; 2011.
21. Suhardjo, Kusharto, Clara M. *Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi*. Bogor: Penerbit Kanisius; 1987.
22. Soechan, Lanny. *Kue Kering Gaya Baru Nastar*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2005.
23. Paran, S. *Diabet Cookies*. Jakarta: Kawan Pustaka; 2008.
24. Praptiningrum W. *Eksperimen Pembuatan Butter Cookies Tepung Kacang Merah Substitusi Tepung Terigu*. Semarang: Universitas Negeri Semarang; 2015.
25. Associates US Wheat. *Pedoman Pembuatan Roti dan Kue*. Yogyakarta: Djambatan; 1983.
26. Kusnandar F. *Kimia Pangan Komponen Makro*. Jakarta: PT Dian Rakyat; 2010.
27. Santoso, Hieronymus B. *Selai Nanas*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius; 1998.
28. Boga Y. *Kue Kering*. Jakarta: Gramedia; 2001.
29. Tim Penulis Laboratorium Kimia-Biokimia Pangan Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada. *Kamus Istilah Pangan dan Nutrisi*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius; 2002.
30. Soekarto, Soewarno T. *Dasar-Dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan*. Bogor: IPB Press; 1990.
31. Basri AB. *Tata Laksana Uji Organoleptik Nasi*. Aceh: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh; 2015.
32. Cynthia GC. *Kajian Formulasi Biskuit Jagung Dalam Rangka Substitusi Tepung Terigu*. Bogor: *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 2009; 20(1).
33. Subandoro RH, Basito, Atmaka W. *Pemanfaatan Tepung Millet Kuning dan Tepung Ubi Jalar Kuning sebagai Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Cookies terhadap Karakteristik Organoleptik*. *Jurnal Teknosains Pangan*. 2013; 2(4).68-74.
34. Mahendradatta M. *Pangan Aman dan Sehat*. Makasar: Lembaga Penerbitan Universitas Hasanudin; 2007.
35. Susanto T, Saneto B. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Surabaya: Bina Ilmu; 1994.
36. Retnaningsih CH. *Potensi Fraksi Aktif Antioksidan, Anti Kolesterol Kacang Koro (Mucuna Pruriens dalam Pencegahan Aterosklerosis)*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing DIKTI 2008/2009 UKS Semarang; 2008.
37. Permatasari M. *Pengaruh Proporsi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) dan Tepung Kacang Hijau (Vigna radiate L) pada Pembuatan Food Bar Terhadap Tingkat Kekerasan dan Daya Terima*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah; 2018.

38. Andarwulan N, Kusnandar F, Herawati D. Analisis pangan. Jakarta: Dian Rakyat; 2011.
39. Murtiningsih, Suyanti. Membuat Tepung Umbi dan Variasi Olahannya. Jakarta: Agromedia Pustaka; 2011.
40. Winarno FG. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia; 1997.
41. Widowati S. Sehat dengan Pangan Indeks Glikemik Rendah. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2007; 29(3).
42. Winarno FG. Gizi dan Makanan Bagi Bayi dan Anak Sapihan. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan; 1990.
43. Badan Pengawasan Obat dan Makanan. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2016 Tentang Acuan Label Gizi. Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia; 2016.
44. Harisman, Riyanto F, Sugiarto D. Pengaruh Waktu Penggilingan terhadap Kadar Air dalam Ampas Sari Kedele menggunakan Spektrofotometer UV-WIS. Surabaya: Jurnal Sains Pomits. 2014; 1(1):1-5.
45. Agustina F. Pengaruh Variasi Pencampuran Tepung Kacang Hijau pada Pembuatan Biskuit “Bebas Gluten Bebas Kasein” dengan Bahan Baku Tepung Mocaf Terhadap Karakteristik Kimia dan Daya Terima. Yogyakarta: Poltekkes Kemenkes Yogyakarta; 2017.
46. Agustina, Wawan, Yusuf A. Karakteristik Produk Yoghurt Susu Nabati Kacang Hijau (*Phaseolus radiates L.*). Yogyakarta: Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”; 2010.
47. Almtsier S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi edisi terbaru. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2007.
48. Ariantya, Florentia S. Kualitas Cookies dengan Kombinasi Tepung Terigu, Pati Batang Aren (*Arenga pinnata*) dan Tepung Jantung Pisang (*Musa paradisiaca*). Yogyakarta: Universitas Atmajaya; 2016.
49. Budiyo, Agus K. Gizi dan Kesehatan. Malang: Bayu Media dan UMM Press; 2002.
50. Fitrihastuti M. Variasi Campuran Tepung Terigu dan Bekatul pada Pembuatan Kue Nastar Ditinjau dari Sifat Fisik, Organoleptik dan Kadar Serat. Yogyakarta: Poltekkes Kemenkes Yogyakarta; 2013.
51. Istinganah, Miftakhul, Rusdin R, Endang NW. Tingkat Kekerasan dan Daya Terima Biskuit dari Campuran Tepung Jagung dan Tepung Terigu dengan Volume Air yang Proporsional. Jurnal Kesehatan. 2017; 10(2):83-93.
52. Kusumastuti N. Kajian Variasi Pencampuran Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L*) pada Produk Cookies Ditinjau dari Sifat Fisik, Organoleptik dan Kadar Serat. Yogyakarta: Poltekkes Kemenkes Yogyakarta; 2014.
53. Arisman MB. Gizi Dalam Daur Kehidupan. Palembang: Penerbit Buku Kedokteran; 2008.
54. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor : 75 tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan; 2013.

55. Mulyani T. Pembuatan Cookies Bekatul (Kajian Proporsi Tepung Bekatul dan Tepung Mocaf) dengan Penambahan Margarine. *J.Rekapangan*. 2015; 9(2):1-8.
56. Nurhidajah, Wasyima, Wulandari N. Kajian Teknologi Pembuatan Tepung Kacang Hijau Instan dan Sifat Fisik. *Jurnal Pangan dan Gizi Unimus*. 2010; 01(01):52-58.
57. Pradipta, Ida Bagus YV, Widya DR. Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Kacang Hijau serta Subtitusi dengan Tepung Bekatul dalam Biskuit. *Jurnal Pangan Argoindustri*. 2015; 3(3):793-802.
58. Putri, Riztha N. Pengaruh Variasi Campuran Tepung Kecambah Kacang Hijau pada Produk Kue Kering terhadap Sifat Fisik, Organoleptik, dan Kadar Vitamin E. Yogyakarta: Poltekkes Kemenkes Yogyakarta; 2013.
59. Rangkuti, Nurhamidah. Pengaruh Substitusi Tepung Pisang Kepok terhadap Kualitas Cookies. Padang: Universitas Negeri Padang; 2015.
60. Riswanda, J. Hubungan Asupan Zat Besi dan Inhibitorinya Sebagai Prediktor Kadar Hemoglobin Ibu Hamil di Kabupaten Muara Enim. *Jurnal Biota*. 2017; 3(2):83-89
61. Rohmatika, Dheny, Tresia U. Uji Laboraturium Pengukuran Kandungan Zat Besi (Fe) pada Ekstrak Bayam Hijau (*Amarathus Hybridus I*). *Jurnal Maternal*. 2017; II(2):154-158
62. Saryono. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Mitra Cendikia; 2010.
63. Setyaningsih D, Anton A, Maya S. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press
64. Syahrumsyah, Hudaida, Murdianto W, Pramanti N. Pengaruh Penambahan Karboksi Metil Selulosa (CMC) dan Tingkat Kematangan Buah Nanas (*Ananas comosus (L) Merr.*) terhadap Mutu Selai Nanas. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 2010; 6(1):33-39
65. Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VI. *Angka Kecukupan Gizi Rata-rata yang Dianjurkan*. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI); 1998.
66. Michael AA, Wilson PP. Relationship Between Hunter Colour Values and β -carotence contents in White-Fleshed African Sweet Potatoes (*Ipomoea batatas Lam*). *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 1997; 73:301-306.
67. Palupi NS, Zakaria FR, Prangdimurti E. Pengaruh Pengolahan Terhadap Nilai Gizi Pangan. Modul E-Learning ENBP. Bogor: D Epartemen Ilmu dan Teknologi Pangan-IPB; 2007.
68. Febrianto, Mulyadi A, Susinggih W, Atsari I, Widelia. Karakteristik Organoleptik Produk Mie Kering Ubi Jalar Kuning (*Ipomea batatas*) (Kajian Penambahan Telur dan CMC). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 2014; 15(1).
69. SNI. 01-3728-1995. Tepung Kacang Hijau. Badan Standarisasi Nasional; 1995.

Lampiran 1.

**PENJELASAN UNTUK MENGIKUTI PENELITIAN
(PSP)**

1. Saya adalah mahasiswa Jurusan Gizi Program Studi Diploma IV Alih Jenjang Poltekkes Kemenkes Yogyakarta dengan ini meminta anda untuk berpartisipasi secara sukarela dalam penelitian yang berjudul “Pengaruh Variasi Campuran Tepung Terigu dan Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiates*) pada Pembuatan Nastar Kacang Hijau Ditinjau dari Sifat Fisik, Organoleptik dan Kadar Zat Besi”
2. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi campuran tepung terigu dan tepung kacang hijau pada pembuatan nastar kacang hijau ditinjau dari sifat fisik, organoleptik dan kadar zat besi.
3. Penelitian ini berlangsung selama \pm 10 menit, dengan melibatkan mahasiswa jurusan gizi sebagai panelis.
4. Panelis dalam keadaan sehat, tidak memiliki alergi, tidak sedang hamil dan menyusui.
5. Sampel dalam penelitian ini berupa kue kering nastar kacang hijau yang dibuat dengan empat perlakuan berbeda, dan pengambilan sampel dilakukan dengan cara random sampling
6. Prosedur pengambilan data dengan pengisian form kesediaan panelis dan pengisian form hedonic yang meliputi keterangan diri, kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur. Kemungkinan cara ini akan

menimbulkan ketidaknyamanan karena akan menyita waktu, namun waktu yang dipilih adalah diluar jam kuliah.

7. Keuntungan yang anda peroleh dalam keikutsertaan anda dalam penelitian ini adalah menambah pengetahuan tentang kue kering nastar kacang hijau serta pengembangan yang dilakukan
8. Partisipasi dalam penelitian ini bersifat sukarela, tidak ada paksaan, dan apabila anda keberatan untuk mengikuti penelitian ini, anda berhak untuk tidak mengikuti tanpa ada sanksi apapun.
9. Pada penelitian ini identitas dan data anda akan dirahasiakan, dan bila ada yang belum jelas, anda dapat menghubungi Irmae dengan nomor telepon 085217734398.

Peneliti

Irmae

NIM. P07131217061

Lampiran 2.

INFORMED CONSENT

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama :

Usia :

Alamat :

No. Hp :

Setelah mendapatkan penjelasan secara tertulis setelah membaca dan memahami surat pengantar responden, menyatakan bersedia menjadi responden untuk penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta dengan judul **“Pengaruh Variasi Campuran Tepung Terigu dan Tepung Kacang Hijau pada Pembuatan Nastar Kacang Hijau (*Phaseolus radiates*) Ditinjau dari Sifat Fisik, Organoleptik dan Kadar Zat Besi”**

Saya bersedia menjadi responden atas kemauan saya sendiri dan tanpa paksaan oleh pihak manapun. Saya memahami bahwa data dan informasi yang saya berikan dapat dijaga kerahasiaannya, dan hanya digunakan untuk keperluan penelitian demi pengembangan ilmu gizi.

Yogyakarta, April 2018

Peneliti

Responden

Irmae

(.....)

Lampiran 3.

Formulir Uji Sifat Organoleptik

UJI ORGANOLEPTIK

Nama :
 Hari/Tanggal :
 Produk : *Kue Nastar Kacang Hijau*

Petunjuk : Dihadapan saudara/i disajikan 4 macam *kue nastar*. Anda diminta memberikan penilaian mengenai warna, aroma, tekstur dan rasa terhadap *kue nastar* tersebut.

1. Minumlah air mineral terlebih dahulu.
2. Cicipi sampel yang disediakan satu per satu.
3. Berikan penilaian dengan tanda centang (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian anda.
4. Gunakan air mineral sebagai penetral tiap berpindah sampel.

Deskripsi	Kode Sample			
Warna				
Sangat Tidak Suka				
Tidak Suka				
Suka				
Sangat Suka				
Aroma				
Sangat Tidak Suka				
Tidak Suka				
Suka				
Sangat Suka				
Tekstur				
Sangat Tidak Suka				
Tidak Suka				
Suka				
Sangat Suka				
Rasa				
Sangat Tidak Suka				
Tidak Suka				
Suka				
Sangat Suka				

Komentar serta kesimpulan produk mana yang paling anda sukai :

Tanda Tangan

(_____)

Lampiran 4.

UJI SIFAT FISIK

Produk : *KUE NASTAR KACANG HIJAU*

Ulangan :

Hari/Tanggal :

Formulasi Tepung (Tepung Terigu : Tepung Kacang Hijau)	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
A (100% : 0%)				
B (75% : 25%)				
C (50% : 50%)				
D (25% : 75%)				

Keterangan :

Warna

Kuning

Kuning kecoklatan

Coklat muda

Coklat kehijauan

Aroma

Khas nastar

Langu (+)

Langu (++)

Langu (+++)

Tekstur

Sangat renyah

Renyah

Keras

Sangat keras

Rasa

Khas nastar

Khas kacang hijau (+)

Khas kacang hijau (++)






Khas kacang hijau (+++)

Lampiran 5. Proses Pembuatan Tepung Kacang Hijau

<p>Penyortiran kacang hijau</p>	
<p>Kacang hijau dipecah menggunakan mesin pemecah kulit</p>	
<p>Kacang hijau yang sudah pecah direndam dengan air bersih selama 1-2 jam</p>	
<p>Pengeringan menggunakan cabinet dryer suhu 55 °C selama 30 jam</p>	
<p>Penepungan daging kacang hijau dengan grinder</p>	

Lampiran 6. Proses Pembuatan Kue Nastar Kacang Hijau

<p>Bahan – bahan dalam pembuatan kue nastar</p>	 A collection of ingredients for making green peanut nastar, including a large bag of white flour, a carton of brown eggs, a box of instant noodle seasoning, a small container of yellow margarine, and several packets of instant noodle seasoning.
<p>Alat – alat dalam pembuatan kue nastar</p>	 A collection of baking tools including a digital kitchen scale, a white bowl, a green bowl, a red bowl, a pink spatula, a metal grater, and a small green bowl with a spoon.
<p>Proses pembuatan selai nanas</p>	 Three photographs showing the process of making pineapple jam. The top photo shows a hand pouring a liquid mixture over a pineapple in a green bowl. The middle photo shows a large metal pot filled with a thick, yellow pineapple jam. The bottom photo shows a close-up of the thick, yellow pineapple jam in a metal pot.

<p>Pencampuran adonan kue nastar</p>	
<p>Pencetakan kue nastar</p>	
<p>Pemanggangan kue nastar</p>	
<p>Pendinginan kue nastar</p>	
<p>Pengemasan kue nastar</p>	

Lampiran 7. Uji Organoleptik oleh Panelis

<p>Persiapan uji organoleptik</p>	 
<p>Penilaian oleh panelis</p>	  

Lampiran 8. Rekap Uji Organoleptik

Panelis	Warna				Aroma				Tekstur				Rasa			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
1	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2
2	4	4	3	2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	4
3	4	3	2	2	3	3	2	2	4	4	2	2	4	4	2	1
4	4	3	2	2	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2
5	4	3	3	4	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	4	2
6	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2
7	2	3	2	2	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3
8	3	3	1	2	3	3	2	2	3	3	3	2	4	3	1	2
9	4	3	3	2	4	4	3	2	4	4	4	2	4	4	4	3
10	4	4	3	2	4	4	3	2	4	3	4	2	4	4	3	3
11	3	4	3	2	4	4	3	2	2	3	3	2	2	3	2	4
12	4	3	2	1	3	4	2	1	2	3	4	1	2	3	4	1
13	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
14	4	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3
15	4	3	2	2	4	3	3	2	3	4	3	2	3	4	4	3
16	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	2
17	4	3	3	2	4	3	3	2	3	4	2	2	4	4	3	3
18	3	4	3	2	4	3	3	2	4	3	3	2	3	3	3	2
19	4	3	4	3	3	4	3	2	4	2	3	2	4	4	4	2
20	3	4	3	2	3	4	3	2	3	3	4	2	3	4	3	3
21	4	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2
22	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	1
23	4	3	2	1	4	3	2	1	3	3	3	1	4	3	3	3
24	4	4	3	2	4	3	3	2	4	4	4	2	4	3	3	2
25	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	2	4	4	3	3
total	3.72	3.28	2.64	2.2	3.56	3.32	2.76	2.28	3.08	3.16	3.04	2.24	3.32	3.28	2.84	2.44