

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gangguan menstruasi merupakan masalah yang sering terjadi pada wanita khususnya remaja putri yang sedang mengalami menstruasi. Menurut Sianipar *et al.*, (2009) tahun-tahun awal menstruasi merupakan periode yang rentan terhadap terjadinya gangguan. Tujuh puluh lima persen wanita pada tahap remaja akhir mengalami gangguan yang terkait dengan menstruasi. Menstruasi yang tertunda, tidak teratur, nyeri, dan perdarahan yang banyak saat menstruasi merupakan keluhan tersering yang menyebabkan remaja wanita menemui dokter. Pada sebuah studi yang dilakukan terhadap mahasiswa didapatkan data bahwa sindrom pramenstruasi (67%) dan dismenorea (33%) merupakan keluhan yang dirasakan paling mengganggu. Sindrom pramenstruasi (PMS) atau sindrom menjelang menstruasi merupakan suatu keadaan dimana sejumlah gejala terjadi beberapa saat sebelum menstruasi, gejala biasanya timbul 7-10 hari sebelum menstruasi dan menghilang ketika menstruasi dimulai (Devi, 2009).

Sindrom pramenstruasi memiliki gejala-gejala berupa gangguan fisik dan psikis (Devi, 2009). Keluhan fisik seperti payudara terasa sakit atau membengkak, perut kembung atau sakit, sakit kepala, sakit sendi, sakit punggung, mual, muntah, diare, sembelit, dan tumbuhnya masalah kulit seperti jerawat. Keluhan psikis meliputi depresi, sensitif, lekas marah, gangguan tidur, kelelahan, lemah, dan terjadinya perubahan suasana hati yang sangat cepat. Sindrom pramenstruasi dapat terjadi karena pengaruh dari kebiasaan makanan seseorang yang mengalaminya. Makanan yang mengandung karbohidrat seperti roti, kentang, jagung, gandum, dan oat membantu meringankan gejala sindrom pramenstruasi terutama berkaitan dengan *mood* (Mommies (2005) dalam Devi, 2009). Menurut Devi (2009), wanita yang mengonsumsi makanan rendah kandungan mineral besi, kalsium, dan magnesium memiliki risiko terkena sindrom pramenstruasi lebih tinggi dibandingkan wanita yang mengonsumsi makanan yang cukup mengandung mineral besi, kalsium, dan magnesium. Menurut Simon (2003) dalam Devi (2009), mengonsumsi makanan rendah lemak dapat menurunkan keluhan nyeri perut dan pembengkakan pada penderita sindrom pramenstruasi. Selain itu menurut Devi (2009), karbohidrat dapat meringankan gejala sindrom pramenstruasi karena karbohidrat berperan dalam meningkatkan gula darah. Ketika tingkat gula darah turun, tubuh mengeluarkan adrenalin yang menghentikan efektifitas hormon progesteron yang membantu penyembuhan gula darah. Timbulnya rasa nyeri yang terjadi pada saat mengalami sindrom pramenstruasi membuat remaja putri lebih sering menggunakan obat-obat golongan analgetik seperti aspirin, asam mefenamat, parasetamol, kofein, dan feminax, obat-obat merek dagang yang beredar di

pasaran antara lain novalglin, ponstan, sering juga digunakan untuk mengurangi keluhan.

Dewasa ini, bermunculan tren makanan baru yang bersifat mudah dan cepat dikonsumsi, serta kaya akan serat sehingga tidak hanya mengenyangkan tetapi juga memiliki efek kesehatan yang disebut sebagai pangan fungsional. Salah satu bentuk pangan fungsional yang banyak beredar di pasaran yaitu *food bar* dan *snack bar*. *Snack bar* didefinisikan sebagai produk makanan ringan yang memiliki bentuk batang dan merupakan campuran dari berbagai bahan seperti sereal, buah-buahan, kacang-kacangan yang diikat satu sama lain dengan bantuan agen pengikat (binder) (Sarifudin *et al.*, 2015). Banyak produk pangan yang dikembangkan dalam bentuk *snack bar*, karena selain mudah untuk dikreasikan produk *snack bar* juga dapat menjadi makanan selingan yang mengandung banyak zat gizi. Selain itu, Menurut Atmaka, *et al.*, (2013) salah satu produk *snack bars* yang beredar di pasaran Indonesia berbahan dasar tepung kedelai dan buah-buahan asli yang dikeringkan, sehingga klaim yang dibuat adalah rendah kalori, bebas gluten, dan tinggi serat. Dibutuhkan suatu inovasi baru terhadap produk *snack bar* yang mengandung zat besi, kalsium, dan magnesium yang diperuntukkan untuk remaja putri yang mengalami sindrom pramenstruasi, dengan menggunakan bahan *snack bar* yang memiliki tinggi zat besi, kalsium, dan magnesium. Bahan utama *snack bar* yang akan dibuat terdiri dari tempe, kacang merah, dan hati ayam.

Tempe merupakan makanan tradisional Indonesia yang terbuat dari kacang kedelai. Tempe merupakan produk olahan kedelai melalui proses fermentasi dengan penambahan *Rhizopus oligosporus*; dikenal sebagai makanan yang sangat populer di Indonesia (Utari, *et al.*, 2010). Tempe sangat kaya akan protein, serat, vitamin, dan mineral. Setiap 100g tempe mengandung protein 20,8 g; lemak 8,8 g; serat 1,4 g; kalsium 155 mg; fosfor 326 mg; zat besi 4 mg; vitamin B1 0,19 mg; dan karoten 34 µg (Bastian, *et al.*, 2013). Tidak seperti produk-produk kedelai lainnya, tempe juga menjadi sumber vitamin B12 sebagai produk samping proses fermentasi dan biasanya hanya bisa ditemukan dalam pangan hewani (kandungan B12 mungkin akan berbeda antar kemasan).

Menurut Astuti (2014), protein tempe tergolong mudah dicerna sehingga protein dapat digunakan untuk membentuk hemoglobin bersama dengan besi atau senyawa lain. Selain zat gizi tersebut, kandungan kalsium yang terdapat dalam tempe cukup tinggi sehingga dapat membantu meringankan terjadinya sindrom pramenstruasi pada remaja putri akibat terjadinya defisiensi kalsium. Selanjutnya bahan yang digunakan dalam *snack bar* adalah kacang merah.

Kacang merah (*vigna umbellata*) merupakan bahan pangan yang menjadi salah satu sumber protein nabati, karbohidrat kompleks, serat, vitamin B kompleks, folasin, tiamin, kalsium, fosfor, magnesium, dan zat besi. Selain itu juga kacang merah memiliki kandungan zat gizi besi yang tinggi dibandingkan dengan kacang-kacangan jenis lain. Menurut Heath, *et al.*, (2012) peningkatan

anak untuk tumbuh, remaja putri harus menyerap 0,45 mg besi per hari untuk menggantikan kehilangan besi saat haid terjadi setelah terjadinya menarke (haid pertama). Selain itu menurut (USDA, 2018) kacang merah memiliki kandungan kalsium sebesar 155 mg dan magnesium sebesar 280 mg, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan *snack bar* untuk penderita sindrom pramenstruasi. Bahan selanjutnya yang digunakan untuk pembuatan *snack bar* adalah hati ayam.

Hati ayam merupakan tempat penyimpanan besi sehingga mengandung zat besi dengan kadar tinggi yang dibutuhkan untuk mencegah anemia (Simbolon, *et al.*, 2012). Zat besi yang terkandung dalam hati ayam termasuk jenis zat besi heme. Bentuk zat besi heme lebih dapat diserap oleh tubuh daripada non heme iron yang terdapat pada sayur dan buah (Palupi, 2008). Sehingga hati ayam dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan *snack bar* untuk penderita sindrom pramenstruasi.

1.2 Identifikasi Masalah

Sindrom pramenstruasi merupakan masalah yang sering terjadi pada remaja putri ketika sedang mengalami menstruasi. Sindrom pramenstruasi yang sering timbul adalah rasa nyeri. Makanan yang mengandung tinggi karbohidrat dapat mengurangi rasa nyeri dan pengembalian *mood*. Selain itu remaja putri yang sedang mengalami sindrom pramenstruasi membutuhkan asupan kalsium, besi dan magnesium yang lebih untuk menghindari terjadinya defisiensi zat gizi besi, kalsium, dan magnesium.

Pengembangan produk *Fruit & nut bar* mengandung tinggi karbohidrat, kalsium, zat besi, dan magnesium. Zat gizi ini dibutuhkan untuk mengurangi terjadinya sindrom pramenstruasi, defisiensi zat besi, kalsium dan magnesium, dan kehilangan *mood* akibat dari rasa nyeri yang terjadi pada wanita yang sedang mengalami menstruasi.

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian yang dilakukan hanya menguji mutu organoleptik, zat gizi makro dan mikro, dan uji daya terima masyarakat terhadap *Fruit dan Nut Bar* untuk sindrom pramenstruasi.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis mengemukakan rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimanakah mutu organoleptik (tekstur, aroma, warna, dan rasa) *Fruit & nut bar* untuk sindrom pramenstruasi pada remaja putri?
- b. Bagaimanakah daya terima *Fruit & nut bar* untuk sindrom pramenstruasi pada remaja putri ?
- c. Bagaimana kandungan zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak, air, dan mineral total) dan zat gizi mikro (kalsium, besi, dan magnesium) *Fruit & nut bar* untuk sindrom pramenstruasi remaja putri ?

1.5 Tujuan Penelitian

1.5.1 Tujuan Umum

Mengetahui penilaian organoleptik (mutu hedonik dan hedonik), kandungan zat gizi, dan sifat fisik *Fruit & nut bar* tempe, kacang merah, dan hati ayam.

1.5.2 Tujuan Khusus

- a. Menentukan formulasi makanan selingan *Fruit & nut bar* untuk sindrom pramenstruasi pada remaja putri.
- b. Mengetahui sifat organoleptik (mutu hedonik dan hedonik) *Fruit & nut bar* untuk Sindrom pramenstruasi pada remaja putri (warna, aroma, tekstur, dan rasa).
- c. Mengetahui nilai gizi *Fruit & nut bar* untuk sindrom pramenstruasi pada remaja putri.
- d. Mengetahui sifat fisik *Fruit & nut bar* untuk sindrom pramenstruasi pada remaja putri.

- e. Menganalisis perbedaan sifat organoleptik (mutu hedonik dan hedonik) antar formulasi *Fruit & nut bar* untuk sindrom pramenstruasi pada remaja putri.
- f. Menganalisis perbedaan nilai gizi antar formulasi *Fruit & nut bar* untuk sindrom pramenstruasi pada remaja putri.
- g. Menganalisis perbedaan sifat fisik antar formulasi *Fruit & nut bar* untuk sindrom pramenstruasi pada remaja putri.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Bagi Peneliti

Memberikan informasi bahwa tempe, kacang merah, dan hati memiliki kadar zat gizi makro, kalsium, zat besi, dan magnesium yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai pangan fungsional dan berguna bagi seseorang yang mengalami sindrom pramenstruasi.

1.6.2 Bagi Industri

Memberikan saran dan informasi untuk pembuatan produk baru dari tempe, kacang merah, kurma, mangga bacang, dan nangka yang dapat dikembangkan dalam skala industri sehat.

1.6.3 Bagi Masyarakat

Menginformasikan kepada masyarakat mengenai tempe, kacang merah, ubi ungu, hati ayam, dan nangka dapat dijadikan pangan fungsional dan *snack bar* yang dapat menangani sindrom pramenstruasi.

1.7 Keterbaruan Penelitian

Tabel 1.1 Keterbaruan Penelitian

No.	Penulis	Tujuan	Desain Penelitian	Hasil
1.	Ovi Nur Fita Sari, Mazarina Devi, Issutarti (2018)	Penelitian ini bertujuan untuk meneliti tentang sifat kimia (protein, kalsium, zat besi), mutu hedonik (tekstur, aroma, rasa) dan tingkat kesukaan terhadap rasa <i>snack bar</i> dengan rasio tepung kacang merah dan tepung pisang raja nangka 70:30%, 60:40%, dan 50:50%.	Penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Formulasi F1 <ul style="list-style-type: none"> • Tepung pisang raja nangka 70% • Tepung kacang merah 30%, F2 <ul style="list-style-type: none"> • Tepung pisang raja nangka 60% • Tepung kacang 	Hasil analisis sifat kimia, mutu hedonik, dan hedonik rasa <i>snack bar</i> menunjukkan bahwa berbeda nyata pada setiap perlakuan. <i>Snack bar</i> rasio tepung pisang raja nangka 50% dan tepung kacang merah 50% menghasilkan kadar protein, kalsium, dan zat besi ter-tinggi. Mutu hedonik tekstur dengan rerata ranking tertinggi pada rasio tepung

No.	Penulis	Tujuan	Desain Penelitian	Hasil
			<p>merah 40%</p> <p>F3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tepung pisang raja angka 50% • Tepung kacang merah 50%. <p>Uji Nilai Gizi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protein - Kalsium - Zat besi <p>Sensor : 35 panelis semi terlatih untuk uji mutu hedonik, dan 50 orang panelis untuk uji hedonik.</p> <p>Analisis dengan metode One-Way ANOVA menggunakan SPSS 21.0 Statistic Software dengan level signifikan $\alpha = 0,05$. Jika terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji DMRT.</p>	<p>pisang raja angka 50% dan tepung kacang merah 50% menghasilkan <i>snack bar</i> dengan kategori paling tidak keras. Mutu hedonik aroma dan rasa dengan rerata ranking tertinggi pada <i>snack bar</i> rasio tepung pisang raja angka 70% dan tepung kacang merah 30% yang menghasilkan kategori paling tidak beraroma langu tidak terasa kacang merah.</p>
2.	Dinda Zhara Heluq dan Luki Mundiastuti (2018)	Menganalisis pengaruh substitusi kacang merah dan daun kelor terhadap daya terima dan zat gizi (protein dan kalsium) pada pancake.	<p>Eksperimental murni dengan desain rancangan acak lengkap (RAL).</p> <p>Formulasi :</p> <p>F0</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tepung terigu 100 g • Daun kelor 50 g • Kacang merah 50 g. <p>F1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tepung terigu 0 g • Daun kelor 15 g 	<p>Hasil uji daya terima menunjukkan F1 merupakan formula yang paling disukai oleh panelis. Hasil uji statistik menunjukkan, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada karakteristik aroma, rasa dan tekstur ($p > 0,05$) antar formula, namun pada warna terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Hasil uji laboratorium menunjukkan kandungan protein dan</p>

No.	Penulis	Tujuan	Desain Penelitian	Hasil
			<ul style="list-style-type: none"> • Kacang merah 10 g F2 • Tepung terigu 0 g • Daun kelor 35 g • Kacang merah 40 g. Uji nilai gizi : - Protein - Kalsium Sensor : 30 panelis tidak terlatih Uji statistik : uji Friedman dan Wilcoxon Sign Rank ($\alpha=0,05$)	kalsium per 100 g F1 masing-masing sebesar 5,27 g (7% lebih tinggi daripada F0) dan 254,8 mg (304% lebih tinggi daripada F0) mg. F1 merupakan formula terpilih karena selain memiliki daya terima yang baik, juga memiliki kandungan gizi yang lebih unggul daripada formula kontrol sehingga berpotensi sebagai alternatif jajanan anak usia sekolah.
3.	Vresti Rahma Dwi, Arie Nugroho, Sefanadia Putri (2017)	Mengetahui pengaruh penambahan kacang merah terhadap sifat organoleptik, kadar kalsium, protein serta kandungan gizi sari kulit pisang.	Metode yang digunakan berupa Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 4 kali pengulangan dalam pembuatan produknya. Formulasi : R (Kontrol) <ul style="list-style-type: none"> • Kulit pisang 100% • Kacang merah 0% F1 <ul style="list-style-type: none"> • Kulit pisang 90% • Kacang merah 10% F2 <ul style="list-style-type: none"> • Kulit pisang 80% • Kacang merah 20% F3 <ul style="list-style-type: none"> • Kulit pisang 	Hasil uji organoleptik dilakukan pada warna, rasa, aroma, konsistensi, dan penerimaan keseluruhan produk jus kulit pisang dengan penambahan kacang merah yang mengekstrak kulit pisang yang paling disukai panelis itu dengan penambahan kacang merah sebesar 40% dengan hasil tingkat tes kalsium 3.072 mg dan hasil tes kadar protein 2,81%.

No.	Penulis	Tujuan	Desain Penelitian	Hasil
			70% • Kacang merah 30% F4 • Kulit pisang 60% • Kacang merah 40% F5 • Kulit pisang 50% • Kacang merah 50% Uji nilai gizi : - Kalsium - Protein Sensor : 20 panelis Uji statistik : uji Kruskal Wallis	
4.	Friska Citra Agustia, Yovita Puri Subardjo, Hesti Permata Sari (2017)	Mengkaji ulang untuk menentukan proporsi mocaf-garut-bahan substitusi dan jenis bahan substitusi (hati) yang tepat agar diperoleh produk biskuit dengan kandungan zat besi yang tinggi dan karakteristik organoleptik yang dapat diterima.	Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Faktorial. Formulasi : P1 • Mocaf 75 • Garut 10 • Substitusi hati 15 P2 • Mocaf 70 • Garut 10 • Substitusi hati 20 P3 • Mocaf 65 • Garut 10 • Substitusi hati 25 dan jenis bahan substitusi (J) J1=hati ayam dan J2=hati sapi. Dari kedua faktor diperoleh perlakuan sebanyak $3 \times 2 = 6$ perlakuan yaitu P1J1, P1J2, P2J1, P2J2, P3J1, dan P3J2.	Hasil didapatkan dengan Perlakuan terbaik berdasarkan uji indeks efektivitas adalah biskuit P1J1 (proporsi mocaf-garut: bahan substitusi 75:10:15 dan jenis bahan substitusi hati ayam), memiliki kandungan energi 432,95 kkal/100 g dengan nilai rata-rata kadar air 5,93% basis basah (bb), kadar abu 1,89% basis kering (bk), kadar protein total 5,83%bk, kadar lemak total 13,55%bk, kadar karbohidrat 78,71%bk dan kadar zat besi 14,05mg/100 g. Satu takaran saji biskuit (22,8 g) dapat memenuhi asupan zat besi sebesar 3,2 mg atau setara dengan 35,5-40% kebutuhan akan

No.	Penulis	Tujuan	Desain Penelitian	Hasil
			Uji zat gizi : - Kadar air - Kadar abu - Kadar lemak - Kadar protein - Kadar zat besi - Nilai energi Sensor : 15 panelis semi terlatih dengan uji skoring. Uji statistik : Analisis menggunakan analysis of variance atau analisis ragam pada taraf 95% dan apabila ada pengaruh nyata ($p < 0,05$) dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%. Data diolah menggunakan Microsoft Excel 2010 dan SPSS 16.0 for Windows. Cara untuk menentukan biskuit terbaik yaitu menggunakan metode indeks efektifitas.	zat besi harian balita.
5.	Nadia Indrastati dan Gemala Anjani (2016)	Mengetahui kadar serat, pati resisten, nilai indeks glikemik dan beban glikemik (BG) <i>snack bar</i> kacang merah dan tepung umbi garut.	Eksperimental dengan Racangan Acak Lengkap (RAL) Formulasi : P1 • Tepung umbi Garut 100%	Substitusi kacang merah berpengaruh nyata terhadap kadar serat, kadar pati resisten. Tingkat penerimaan menunjukkan bahwa yang paling diterima adalah formulasi 70% tepung umbi garut dan

No.	Penulis	Tujuan	Desain Penelitian	Hasil
			<ul style="list-style-type: none"> • Kacang merah 0% <p>P2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tepung umbi Garut 90% • Kacang merah 10% <p>P3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tepung umbi Garut 80% • Kacang merah 20% <p>P4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tepung umbi Garut 70% • Kacang merah 30% <p>Uji nilai gizi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kadar serat kasar - Kadar pati resisten <p>Sensor : 25 panelis Uji statistik : <i>one way</i> ANOVA</p>	<p>30% kacang merah. Nilai IG dan BG dari <i>snack bar</i> dengan formulasi 70 % tepung umbi garut dan 30% kacang merah yaitu 25 dan 9.</p>
6.	Herry Santosa, Noer Abyor Handayani, Citra Nuramelia, Ninda Yunita Tunggal Sukma (2016)	Mengkaji kadar Fe pada penambahan fortifikan yang bersumber hati ayam dalam bubur bayi instan dengan konsentrasi yang berbeda. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan mengkaji kadar proksimat (kadar karbohidrat, protein, lemak, kadar air, dan kadar abu), densitas kamba, dan daya rehidrasi pada bubur bayi instan	<p>Penelitian ini menggunakan variabel tetap. Formulasi :</p> <p>F1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tepung ubi jalar ungu 100g. • Tepung hati ayam 4 mg. <p>F2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tepung ubi jalar ungu 100g. • Tepung hati ayam 6 mg. <p>F3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tepung ubi jalar ungu 100g 	<p>Hasil penelitian diperoleh bahwa bubur bayi instan dengan penambahan fortifikan menghasilkan kadar besi yang lebih tinggi daripada bubur bayi instan tanpa. Analisa proksimat dilakukan pada bubur bayi instan fortifikasi hati ayam dengan kandungan zat besi sebesar 8 mg/100gr dan diperoleh hasil kadar karbohidrat, protein, lemak, kadar air, dan kadar abu secara berurutan sebesar</p>

No.	Penulis	Tujuan	Desain Penelitian	Hasil
		dengan penambahan fortifikan hati ayam.	<ul style="list-style-type: none"> • Tepung hati ayam 8 mg. <p>F4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tepung ubi jalar ungu 100 g • Tepung hati ayam 10 mg <p>F5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tepung ubi jalar ungu 100 g • Tepung hati ayam 12 mg. <p>Uji zat gizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kadar zat besi - Kadar karbohidrat - Kadar lemak - Kadar protein - Kadar air - Kadar abu 	38,90%, 35,67%, 16,7%, 12,55%, dan 3,29%. Nilai densitas kamba bubuk bayi instan tanpa fortifikan sebesar 0,781 gr/ml lebih tinggi daripada densitas kamba pada kelima produk bubuk bayi instan terfortifikasi yang berkisar antara 0,69-0,752 gr/ml. Nilai daya rehidrasi pada bubuk bayi instan dengan penambahan fortifikan hati ayam memberikan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan bubuk bayi instan tanpa fortifikan.
7.	Iva Tsalissavrina, Endy Paryanto Prawirohartono, dan Lily Arsanti Lestari (2012).	Mengetahui pengaruh pemberian makanan F100 dan formula tepung tempe terhadap kadar serum Fe dan Hb pasien anak dengan gizi kurang.	Eksperimental dengan desain penelitian <i>Randomized Control Clinical Trial</i> Formulasi : 1. Formula F100 <ul style="list-style-type: none"> • Susu skim 8,5g • Gula pasir 5g • Minyak kelapa 6g • Elektrolit 2ml • Air 100ml 2. Formula FTT <ul style="list-style-type: none"> • Tepung tempe 6,8 g • Gula pasir 3g • Minyak kelapa 5g • Elektrolit 2ml • Air 100ml 	Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna kadar Hb ($p = 0,139$) dan serum Fe ($p = 0,313$) pada kedua kelompok setelah pemberian perlakuan. Data asupan makan menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna pada kedua kelompok untuk asupan protein ($p = 0,019$) dan Fe ($p = 0,006$), tetapi asupan energi, lemak, dan karbohidrat pada kedua kelompok menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna. Sedangkan hubungan antara asupan energi

No.	Penulis	Tujuan	Desain Penelitian	Hasil
			Sensor : 38 subjek Uji statistik yang digunakan adalah uji Pearson Chi-Square, Uji <i>unpairedt-test</i> dan uji kesamaan varian	dan zat gizi dengan kadar Hb dan serum Fe tidak ada perbedaan yang bermakna dan mempunyai hubungan yang lemah ($r < 1$).
8.	I Nyoman Suarsana, I Nyoman Sadra Dharmawan, I Wayan Gorda, dan Bambang Pontjo Priosoeryanto. (2011)	Mengetahui pengaruh pemberian tepung tempe kaya isoflavon terhadap kadar kalsium, fosfor, dan estrogen plasma tikus betina normal pada masa pertumbuhan.	Eksperimental Rancangan percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Perlakuan : <ul style="list-style-type: none"> • K0 tidak diberi tepung tempe kaya isoflavon • K1 tepung tempe kaya isoflavon 1 mg dan 6 mg isoflavon/200 g BB/ hari secara oral • K2 tepung tempe kaya isoflavon 2 mg dan 6 mg isoflavon/200 g BB/ hari secara oral • K3 tepung tempe kaya isoflavon 4 mg dan 6 mg isoflavon/200 g BB/ hari secara oral • K4 tepung tempe kaya 	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kalsium, fosfor, dan hormon estrogen plasma lebih tinggi pada kelompok tikus betina yang diberi tepung tempe kaya isoflavon dibandingkan dengan kelompok kontrol, meskipun tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Pemberian tepung tempe dengan kadar isoflavon 4mg/200g BB/hari memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan kadar kalsium, posfor dan estrogen plasma tikus dibandingkan dengan kelompok lainnya.

No.	Penulis	Tujuan	Desain Penelitian	Hasil
			isoflavon 6 mg dan 6 mg isoflavon/200 g BB/ hari secara oral Nilai gizi yang di uji : • Minera Ca • Posfor Sensor : 50 ekor tikus Uji statistik : analisis sidik ragam (ANOVA)	
9.	Diah M.Utari, Rimbawan, Hadi Riyadi, Muhilal, dan Purwastyastuti. (2010).	Mengetahui kadar isoflavon pada kedelai menjadi tempe dan pemasakkan tempe	Eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Uji bahannya menggunakan HPLC	Perebusan kedelai sebanyak dua kali saat proses pembuatan tempe menghasilkan isoflavon 47,4 persen lebih tinggi dibandingkan dengan sekali perebusan. Perebusan tempe menurunkan kadar isoflavon paling rendah (13,3%) dibandingkan dengan proses pemasakan lainnya seperti digoreng atau direbus.
10.	Dwi Sarbini, Setyaningrum Rahmawaty, dan Pramudya Kurnia. (2009).	Menemukan formulasi biskuit tempe-bekatul yang memiliki kualitas paling baik ditinjau dari sifat fisik, organoleptik, daya simpan, dan analisis zat gizi.	Eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Formulasi : 1. Perlakuan A 1 : 1, ditambah Fe sulfat dan Zn sulfat masing-masing sebesar 10 mg/100g	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein biskuit ke-3 formula berbeda signifikan ($p < 0.001$), dimana biskuit C memiliki kandungan protein tertinggi (20,14 g/100g). Berdasar uji mikrobiologi tampak bahwa semua biskuit

No.	Penulis	Tujuan	Desain Penelitian	Hasil
			<p>biskuit dan Vitamin C 100mg/100g biskuit.</p> <p>2. Perlakuan B 3 : 7, ditambah Fe sulfat dan Zn sulfat masing-masing sebesar 10 mg/100g biskuit dan Vitamin C 100mg/100g biskuit.</p> <p>3. Perlakuan C 7 : 3, ditambah Fe sulfat dan Zn sulfat masing-masing sebesar 10 mg/100g biskuit dan Vitamin C 100mg/100g biskuit.</p> <p>Uji statistik menggunakan program SPSS <i>for window</i> versi 11.0</p>	<p>pada penyimpanan hari ke-35 masih sesuai dengan standar nasional Indonesia, dimana jumlah koloni < 1×10^6 koloni/g, biskuit C menunjukkan jumlah koloni terkecil. Biskuit yang paling disukai dari segi warna, tekstur, dan rasa adalah biskuit C ($p = < 0.01$), sedangkan untuk aroma adalah biskuit B.</p>