

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *experimental* dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan penelitian adalah penggunaan tepung daun kelor sebagai substitusi tepung tapioka pada pembuatan cilok dengan formulasi yang berbeda. Penelitian ini dilakukan dengan 4 perlakuan (P1, P2, P3, P4). Setiap taraf perlakuan dilakukan 5 kali pengulangan. Penentuan ulangan berdasarkan pada perhitungan rumus $t(n - 1) \geq 15$, dengan t adalah perlakuan dan n adalah ulangan (Adimunca, 2010 dalam Hana, 2010).

Berikut perhitungannya:

$$t(n - 1) \geq 15$$

$$4(n - 1) \geq 15$$

$$4n - 4 \geq 15$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 4,75$$

Desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara lengkap disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rancangan Acak Lengkap

Ulangan	Formulasi				Total
	P1	P2	P3	P4	
1	P ₁₁	P ₂₁	P ₃₁	P ₄₁	4
2	P ₁₂	P ₂₂	P ₃₂	P ₄₂	4
3	P ₁₃	P ₂₃	P ₃₃	P ₄₃	4
4	P ₁₄	P ₂₄	P ₃₄	P ₄₄	4
5	P ₁₅	P ₂₅	P ₃₅	P ₄₅	4
Total	5	5	5	5	20



Dimana perlakuan yang diberikan disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Formulasi penggunaan tepung pada cilok

Bahan	Formulasi (%)			
	P1 (kontrol)	P2	P3	P4
Tepung daun kelor	0%	5%	10%	15%
Tepung tapioka	100%	95%	90%	85%

(Zakaria *dkk.*, 2011)

Daftar dan jumlah bahan pembuatan cilok dengan berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Daftar dan jumlah bahan pembuatan cilok berbagai perlakuan

No.	Nama bahan	P1 (kontrol)	P2	P3	P4
1.	Tepung tapioka (g)	87	82,65	78,3	73,95
2.	Tepung daun kelor (g)	-	4,35	8,7	13,05
3.	Lemak (g)	126	126	126	126
4.	Daging sapi (g)	43,5	43,5	43,5	43,5
5.	Bawang putih (g)	4,5	4,5	4,5	4,5
6.	Garam (g)	9	9	9	9
7.	Merica (g)	3	3	3	3
8.	Air (ml)	27	27	27	27

(Maulida, 2012)

Deskripsi formulasi:

Formulasi pembuatan cilok di atas ditentukan berdasarkan penelitian Maulida (2012). Besar persentase tepung daun kelor yang diberikan diambil berdasarkan penelitian Zakaria *dkk.* (2011) yang membuat produk cookies dan brownis dengan substitusi tepung yang sama yakni sebesar 5%, 10%, dan 15%.

4.2 Sampel

4.2.1 Pengacakan

Menurut Suhaemi (2011), pengacakan dilakukan agar setiap unit percobaan memiliki peluang yang sama untuk diberi suatu perlakuan tertentu, untuk menjamin bahwa setiap objek percobaan mendapatkan kesempatan yang sama atau objektif dalam penempatannya pada satuan-satuan percobaan.

Pengacakan perlakuan pada unit-unit percobaan dapat menggunakan tabel bilangan acak, sistem lotere secara manual atau dapat juga menggunakan komputer.

Pengacakan dilakukan dengan terlebih dahulu menyediakan 20 satuan percobaan yang dibutuhkan dan 20 lembar kertas untuk mengacak. Seluruh satuan percobaan diberi nomor urut 1–20. Pada kertas yang tersedia ditulis perlakuan P1 sebanyak lima buah dan perlakuan lainnya juga masing-masing lima buah. Lebih bagus jika pada kertas langsung ditulis ulangannya, contoh: P11 berarti perlakuan P1 ulangan kesatu. Setelah itu pengacakan dilakukan seperti dengan mengocok ke 20 kertas dan dikeluarkan satu persatu. Kertas yang keluar pertama berarti perlakuan yang harus ditempatkan pada satuan percobaan yang pertama (nomor urut 1), begitu juga seterusnya sampai semua kertas habis dan seluruh satuan percobaan sudah diberi perlakuan seperti pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Contoh tabel pengacakan RAL

¹ P ₁₂	² P ₄₁	³ P ₂₂	⁴ P ₃₁	⁵ P ₁₅
⁶ P ₂₃	⁷ P ₁₁	⁸ P ₃₂	⁹ P ₂₅	¹⁰ P ₁₄
¹¹ P ₄₂	¹² P ₁₃	¹³ P ₄₃	¹⁴ P ₂₄	¹⁵ P ₃₃
¹⁶ P ₃₄	¹⁷ P ₂₁	¹⁸ P ₄₄	¹⁹ P ₃₅	²⁰ P ₄₅

(Suhaemi, 2011)

4.2.2 Kriteria Inklusi

- 1) Daun kelor berkualitas baik yakni berbentuk bulat telur dengan ukuran kecil dan tidak rontok.
- 2) Daun kelor berwarna hijau yang didapat dari Balai Materia Medica Kota Batu.

4.2.3 Kriteria Eksklusi

- 1) Daun kelor yang kualitasnya sudah buruk yang ditandai dengan kerontokan daun.
- 2) Daun kelor yang kualitasnya memburuk selama penyimpanan.
- 3) Daun kelor yang sudah berubah warna menjadi kekuningan.

4.3 Variabel Penelitian

4.3.1 Variabel Terikat

Kandungan zat besi dan daya terima anak sekolah pada cilok dengan berbagai perlakuan substitusi tepung daun kelor.

4.3.2 Variabel Bebas

Kadar tepung daun kelor yang disubstitusikan pada cilok.

4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2013 sampai Maret 2014 mulai penepungan hingga analisis zat besi. Adapun lokasi yang digunakan antara lain sebagai berikut:

- 1) Pembuatan tepung daun kelor

Pembuatan tepung daun kelor dilakukan di Balai Matera Medica Kota Batu.

- 2) Pembuatan cilok

Pembuatan cilok dilakukan di Laboratorium Diet Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.

- 3) Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan di SDN Ketawanggede Malang.

4) Analisis zat gizi (Fe)

Uji analisis mineral zat besi dengan menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas MIPA Universitas Brawijaya Malang.

4.5 Bahan dan Alat/Instrumen Penelitian

Daftar bahan dan alat/instrumen penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagai berikut.

Tabel 4.5 Bahan dan alat/instrumen penelitian

No.	Tahap Penelitian	Alat	Bahan
1.	Pembuatan tepung daun kelor	- Oven - Alat penggiling - Saringan/ayakan	- Daun kelor
2.	Pembuatan cilok dengan substitusi tepung daun kelor	- Grinder - Baskom - Panci	- Tepung tapioka - Tepung daun kelor - Daging sapi - Lemak - Bawang putih - Merica - Air - Garam
3.	Uji organoleptik	- Kuesioner - Alat tulis	- Cilok dengan berbagai perlakuan - Air minum kemasan
4.	Analisa kadar zat besi cilok	- Spektrofotometer	- Cilok dengan taraf perlakuan kontrol dan satu taraf perlakuan terbaik hasil uji organoleptik

4.6 Definisi Operasional

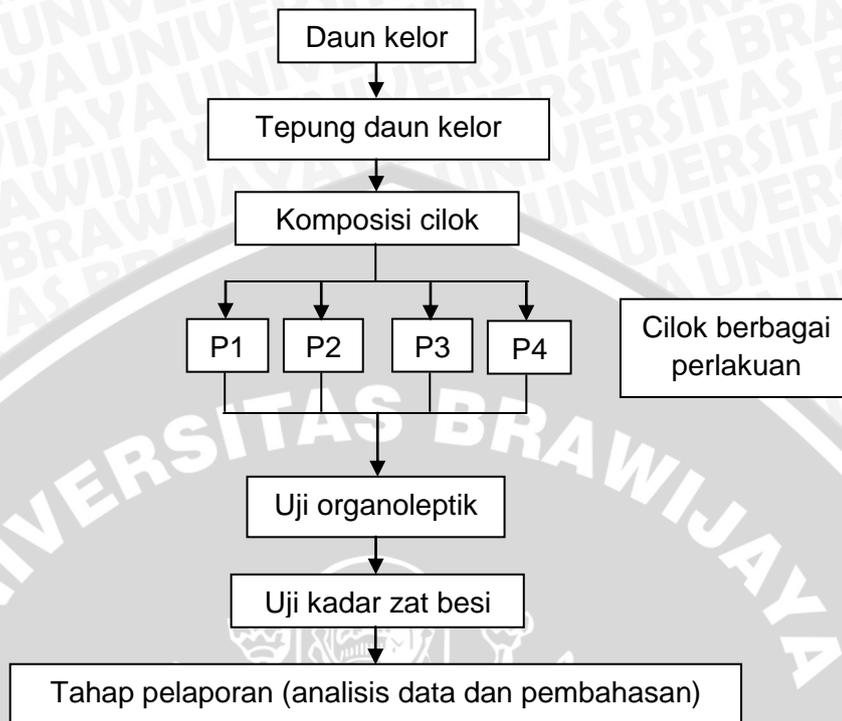
- a. Tepung daun kelor adalah hasil penepungan dari daun kelor yang masih berwarna hijau yang didapat dari Balai Materia Medica dan dinyatakan dalam satuan gram dengan ukuran partikel 90 mesh.

- b. Cilok adalah makanan jajanan yang terbuat dari tepung tapioka dengan tambahan sedikit daging dan bumbu lainnya, serta berbagai perlakuan substitusi tepung daun kelor, yang dibentuk bulat seperti bakso dan direbus.
- c. Mutu organoleptik adalah mutu yang dihasilkan dari pengujian kesukaan dan/atau penerimaan terhadap cilok dengan berbagai perlakuan dan membutuhkan 50 panelis anak usia sekolah yang berada di kelas 5 SD. Uji dalam penelitian ini menggunakan uji hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis dengan menggunakan uji beda meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur terhadap cilok serta uji *ranking* untuk menentukan perlakuan terbaik dari cilok menurut pendapat panelis yang kemudian akan diuji kadar zat besinya dengan membandingkan pada perlakuan kontrol. Uji ini menggunakan kuesioner yang dapat dilihat pada Lampiran 3 dan Lampiran 4.
- d. Kandungan zat besi adalah kadar zat besi dalam cilok perlakuan terbaik menurut panelis dan dibandingkan dengan taraf perlakuan kontrol yang diuji dengan metode *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS).

4.7 Prosedur Penelitian

4.7.1 Alur Penelitian

Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1 sebagai berikut.



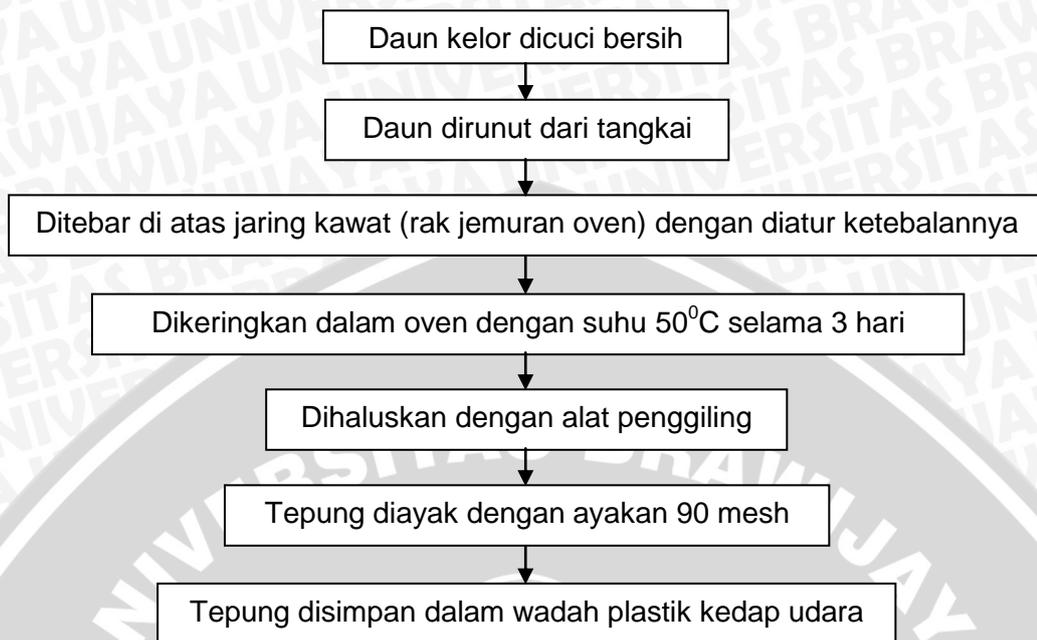
Gambar 4.1 Alur Penelitian

Daun kelor segar ditepungkan lalu disubstitusikan terhadap tepung tapioka pada pembuatan cilok dalam jumlah yang sudah ditentukan sesuai masing-masing perlakuan yakni 0%, 5%, 10%, dan 15%. Setelah itu, dilakukan uji organoleptik untuk mengetahui perlakuan cilok mana yang paling disukai oleh panelis. Cilok yang paling tinggi daya terimanya kemudian diuji kadar zat besinya dan dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Kemudian data dicatat, dianalisis dan diberi penjelasan sesuai dengan apa yang terjadi pada masing-masing perlakuan tersebut.

4.7.2 Tahap Pelaksanaan

4.7.2.1 Pembuatan Tepung Daun Kelor

Alur pembuatan tepung daun kelor dapat dilihat pada Gambar 4.2 sebagai berikut.



Gambar 4.2 Diagram alir pembuatan tepung daun kelor

Untuk membuat tepung daun kelor, daun kelor hijau yang dipetik harus dicuci terlebih dahulu hingga bersih. Setelah itu, daun dirunut dari tangkainya lalu ditebar di atas jaring kawat dengan ketebalan yang sudah diatur sehingga rata. Kemudian daun dimasukkan ke dalam oven dan dikeringkan dengan suhu 50°C selama 3 hari. Setelah kering, daun dihaluskan dengan alat penggiling dan diayak dengan ayakan 100 mash dan setelah jadi maka tepung daun kelor disimpan dalam wadah plastik kedap udara.

4.7.2.2 Pembuatan Cilok

Tahapan pembuatan cilok dapat dilihat pada Gambar 4.3 sebagai berikut.



Gambar 4.3 Diagram alir pembuatan cilok (Radixsa, 2003)

Tahap pertama yang dilakukan dalam pembuatan cilok adalah penghalusan bumbu, penggilingan daging, perebusan lemak selama minimal 30 menit dan penghitungan kebutuhan tepung daun kelor dan tepung tapioka dalam masing-masing perlakuan. Semua bahan tersebut lalu dicampur dan diuleni hingga menghasilkan adonan. Setelah adonan jadi maka dilakukan proses penggelintiran dan cilok direbus hingga matang lalu diangkat dan ditiriskan.

4.7.2.3 Uji Organoleptik

Pada tahapan ini, dilakukan uji organoleptik untuk mengetahui daya terima konsumen mengenai warna, aroma, rasa, dan tekstur dari cilok dengan berbagai perlakuan dari substitusi tepung daun kelor.

Jenis uji organoleptik yang digunakan adalah uji hedonik (kesukaan) dan uji *ranking*. Dalam uji ini panelis diminta mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaannya. Tingkat kesukaan disebut skala

hedonik yaitu sangat suka, suka, biasa, tidak suka dan sangat tidak suka. Dalam analisis datanya, skala hedonik ditransformasikan ke dalam skala angka dengan angka naik menurut tingkat kesukaan. Dengan data ini dapat dilakukan analisa statistik. Selain itu panelis juga diminta untuk membuat urutan *ranking* cilok perlakuan terbaik secara keseluruhan dengan mengurutkan angka 1 sampai 4 atau yang terbaik hingga yang tidak diterima.

Uji ini dilakukan pada saat panelis tidak dalam kondisi lapar atau kenyang, yaitu pukul 10.00-12.00 WIB dengan jumlah panelis sebanyak 50 orang. Panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih dalam hal ini adalah anak sekolah. Ketentuan panelis menurut SNI 01-2346-2006 yaitu:

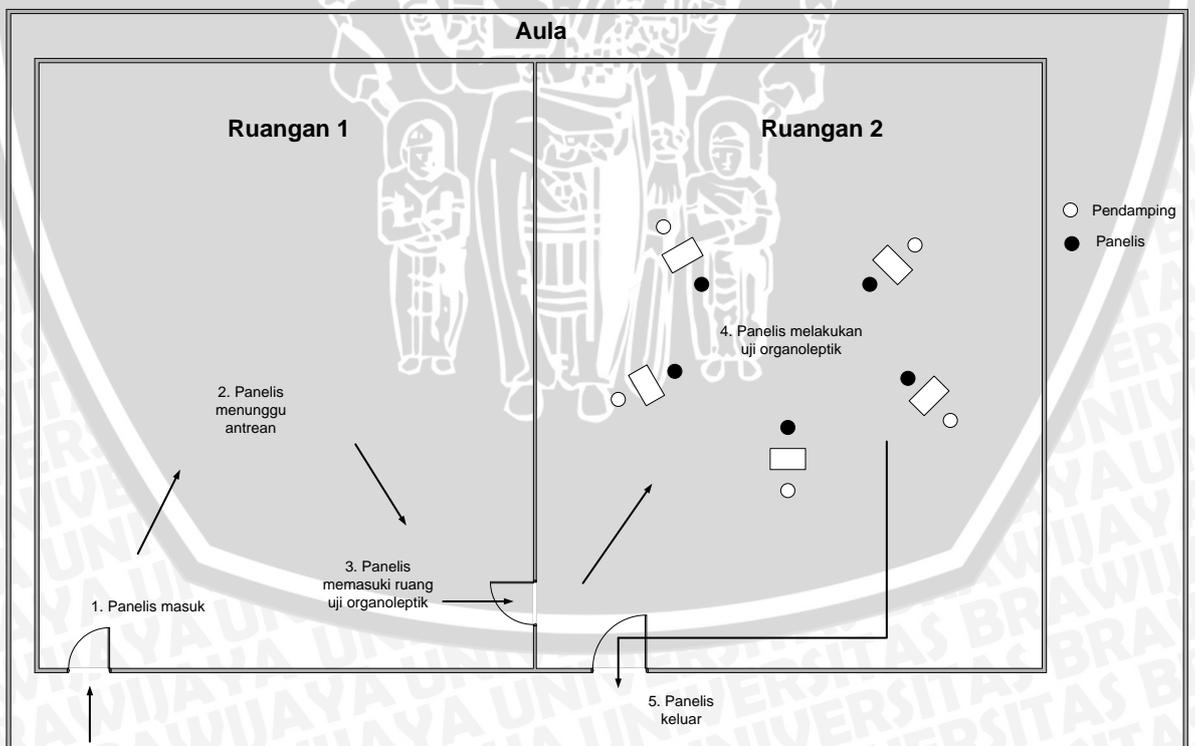
1. Tertarik terhadap uji organoleptik sensorial dan mau berpartisipasi.
2. Konsisten dalam mengambil keputusan.
3. Berbadan sehat, bebas dari penyakit THT, tidak buta warna serta gangguan psikologis.
4. Tidak menolak terhadap makanan yang akan diuji (tidak alergi).
5. Tidak melakukan uji 1 jam sesudah makan.
6. Menunggu minimal 20 menit setelah makan permen karet, makanan dan minuman ringan.
7. Tidak melakukan uji pada saat sakit influenza dan sakit mata.
8. Tidak memakan makanan yang sangat pedas pada saat makan siang, jika pengujian dilakukan pada waktu siang hari.
9. Mencuci tangan dengan sabun yang tidak berbau pada saat dilakukan uji bau.

Pada pelaksanaannya, sistem yang digunakan adalah *single blind*, yang mana panelis tidak mengetahui taraf-taraf perlakuan pada sampel yang diujikan.

Sampel produk diberi kode, disajikan secara seragam dan bersamaan. Alur pelaksanaan uji organoleptik adalah sebagai berikut:

1. Panelis masuk kedalam ruangan dan menempati tempat yang telah disediakan. Panelis mendapatkan instruksi dari peneliti tentang cara pengisian form uji organoleptik.
2. Panelis mulai menilai sampel pengujian yang telah diberi simbol-simbol dimana arti simbol tersebut tidak diketahui oleh panelis, dan panelis menilai sampel yang sudah disediakan secara spontan dan langsung memberikan skor pada masing-masing sampel sesuai dengan petunjuk pengisian form.
3. Jika sudah selesai dalam memberikan penilaian, panelis dapat meninggalkan ruangan.

Alur keluar masuk panelis dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Alur Keluar Masuk Panelis

4.7.2.4 Analisis Kadar Zat Besi Cilik

Untuk analisis kadar zat besi pada produk makanan dapat menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) dengan sistem digesti basah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Sampel dengan berat 2–5 g dimasukkan ke dalam gelas erlenmeyer, kemudian ditambahkan campuran HNO_3 pekat : $\text{HClO}_4 = 4 : 1$ sebanyak 10 ml dan ditutup dengan gelas erlogi (1 malam).
2. Dipanaskan di atas *hotplate* pada suhu 115°C selama 6–8 jam sampai larutan berwarna bening.
3. Larutan hasil destruksi lalu dimasukkan dalam labu ukur 10 ml dan ditambah HNO_3 10% sampai tanda batas. Larutan tersebut siap untuk pengukuran dengan AAS.
4. Alat AAS diatur sesuai instruksi dalam petunjuk manual alat, lalu larutan standar dan blanko diukur. Kadar Fe dianalisis berdasarkan emisi yang dihasilkan dari pembakaran pada tungku dan diukur pada panjang gelombang 248,3 nm.
5. Kadar Fe dihitung dengan memasukkan nilai absorban sampel ke dalam persamaan garis standar $y = ax \pm b$, maka akan diperoleh nilai x yang merupakan konsentrasi sampel.
6. Kadar Fe dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Fe (mg/kg bb)} = \frac{\text{konsentrasi Fe}}{\text{berat sampel (g)}} \times \text{Faktor pengencer}$$

(Arifin, 2008)

4.8 Analisis Data

Data hasil uji organoleptik dianalisis secara deskriptif berdasarkan nilai modus dan persentase penerimaan panelis dari masing-masing taraf perlakuan. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap daya terima panelis dilakukan analisis statistik non-parametrik Kruskal Wallis. Jika hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan perbedaan yang signifikan di antara perlakuan (p value $\leq 0,05$), maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* pada tingkat kepercayaan 95%. Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung daun kelor terhadap kadar zat besi cilok, data dianalisis dengan uji T tidak berpasangan (*Independent T test*) dan bila data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji *Mann-Whitney*. Derajat kepercayaan yang digunakan adalah 95%. Jika p value $> 0,05$ maka H_0 (Hipotesis nol) diterima. Tetapi jika p value $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak yang berarti ada pengaruh substitusi tepung daun kelor terhadap mutu gizi cilok.

4.9 Keterbatasan dan Kesulitan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan peneliti dalam pelaksanaannya di antaranya yaitu adanya keterbatasan dana sehingga kandungan zat besi tepung daun kelor dan semua perlakuan cilok tidak dapat dianalisis, tidak dilakukannya analisis perlakuan cilok terbaik yang mempertimbangkan semua variabel dikarenakan panelis yang digunakan adalah anak sekolah yang masih kurang dapat mengerti tentang cara penilaian variabel penting dan kurang penting, serta kurangnya kemampuan peneliti dalam menyiasati rasa pahit dan aroma langu dari tepung daun kelor pada produk cilok. Selain keterbatasan, ada juga kesulitan yang dialami peneliti seperti sulitnya mencari jadwal kosong anak sekolah akibat padatnya jam pelajaran karena

mendekati masa ujian sehingga waktu yang digunakan untuk uji organoleptik sangat terbatas (2 jam) sedangkan jumlah panelis cukup banyak (50 orang) yang menyebabkan proses pengujian daya terima cilok kurang maksimal.

