

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya melimpah, dalam hal ini yaitu tingkat vegetasi dan keberagaman flora yang cukup. Banyak masyarakat yang memanfaatkan sumber daya ini dengan membuat perkebunan. Perkebunan adalah kegiatan yang mengusahakan tanaman tertentu pada tanah dan/atau media tumbuh lainnya dalam ekosistem yang sesuai, mengolah dan memasarkan barang dan jasa hasil tanaman tersebut, dengan bantuan ilmu pengetahuan dan teknologi, permodalan serta manajemen untuk mewujudkan kesejahteraan (Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2004 Tentang Perkebunan). Data statistik produk perkebunan di Indonesia dari tahun 2014 hingga 2018 dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Data Hasil Perkebunan di Indonesia

<b>Jenis Tanaman Perkebunan Rakyat</b>	<b>Produksi Perkebunan Rakyat Menurut Jenis Tanaman (Ribuan Ton)</b>					
	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>Total</b>
Karet	2583,4	2568,6	2754,7	3050,2	3005	13961,9
Kelapa	2968,6	2888	2872,1	2821,3	2866,6	14416,6
Minyak kelapa sawit	10205,4	10527,8	11575,6	13191,2	13999,8	59499,8
Inti sawit	2041,1	2105,6	2315,1	2638,2	2800	11900
Kopi	612,9	602,4	632	685,8	685,8	3218,9
Kakao	698,4	562,3	629,8	558,8	561,4	3010,7
Teh	50,9	49,5	47,7	48,7	49,3	246,1
Kapuk	55,3	52,8	0	0	0	108,1
Jambu mete	131,2	137,5	137	135,5	136,2	677,4
Pala	32,7	33,6	33,2	32,8	36,2	168,5
Kayu manis	91,4	91,5	0	0	0	182,9
Kemiri	100,6	100,7	0	0	0	201,3
Pinang	47	47,1	0	0	0	94,1
Lada	87,4	81,5	82,8	84,5	85,2	421,4
Panili	2	2	0	0	0	4
Cengkeh	120	137,7	137,6	111,3	121,6	628,2

Tabel 1.1 Data Hasil Perkebunan di Indonesia (Bersambung)

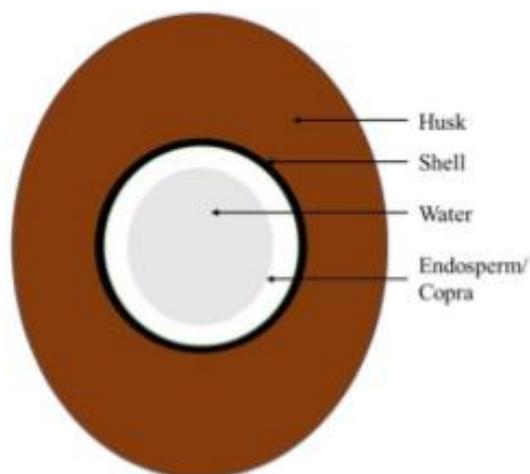
Tabel 1.1 Data Hasil Perkebunan di Indonesia (Lanjutan)

Jenis Tanaman Perkebunan Rakyat	Produksi Perkebunan Rakyat Menurut Jenis Tanaman (Ribu Ton)					
	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Gula tebu	1379,1	1322,5	1238,8	1214,1	1254,4	6408,9
Tembakau	196,1	192,9	126,4	180,8	181	877,2
Sereh wangi	3,1	2,9	0	0	0	6
Jarak kepyar	1,3	1,5	0	0	0	2,8
Nilam	2,1	2,4	2,2	2,2	2,2	11,1

Sumber: Badan Pusat Statistik Indonesia, 2018

Dari tabel di atas, hasil produksi perkebunan tertinggi pada lima tahun terakhir di Indonesia yaitu minyak kelapa sawit dengan total kurang lebih 59,49 juta ton, lalu diikuti kelapa dengan total kurang lebih 14,41 juta ton. Jumlah tersebut menunjukkan bahwa kelapa merupakan salah satu jenis flora perkebunan yang cukup diminati masyarakat Indonesia.

Kelapa atau *cocos nucifera* merupakan tumbuhan dari *family* Arecaceae. Tanaman ini merupakan tanaman monokotil dengan tinggi kurang lebih mencapai 25 meter, sistem perakaran faskuler, batang tidak bercabang, memiliki tunas apikal, dan daun menyirip (Lima, 2015). Bagian tumbuhan kelapa yang dijadikan sebagai bahan konsumsi adalah buah, yang terdiri dari empat struktur, yaitu *husk* atau sabut, *shell* atau tempurung, *endosperm* atau daging buah, dan air (Patil & Benjakul, 2018). Detail struktur dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Struktur Buah Kelapa

Sumber: (Patil & Benjakul, 2018)

Bagian dari buah yang dimanfaatkan untuk kebutuhan konsumsi, terutama dalam kebutuhan pakan adalah *endosperm* dan air. Namun, bagian tersebut dibungkus oleh kulit ari yang merupakan pembatas antara endosperm dan tempurung (Pandiselvam, et al., 2018). Sehingga, bagian tersebut harus dikupas dan dibersihkan dari kulit ari.

Untuk mengetahui estimasi jumlah limbah kulit ari yang dihasilkan dari pengupasan dan pembersihan, penulis melakukan pengambilan data awal berupa jumlah estimasi buah kelapa yang diolah per hari terhadap 30 responden dan studi literatur mengenai rata-rata masa kulit ari per buah. Responden merupakan penjual olahan kelapa di beberapa pasar tradisional di kota Bandung, yang meliputi pasar Kordon, Kiaracandong, Dago, dan Palasari. Sementara, studi literatur menunjukkan bahwa estimasi masa kulit ari per buah yaitu 25,4 gram (Pandiselvam, et al., 2018). Hasil rekapitulasi masa limbah kulit ari dari responden dapat dilihat pada tabel 1.2.

Tabel 1.2 Hasil Limbah Kulit Ari Kelapa di Lima Pasar di Kota Bandung

No	Kode responden	Lokasi pasar	Estimasi jumlah buah kelapa yang diolah per hari (buah)	Estimasi masa limbah kulit ari per kelapa (gram)	Estimasi total masa limbah kulit ari kelapa per toko per hari (gram)
1	KA-1	Kordon	100	25,4	2.540
2	KA-2		100		2.540
3	KA-3		100		2.540
4	KA-4		100		2.540
5	KA-5		100		2.540
6	KA-6		100		2.540
7	KA-7		100		2.540
8	KA-8		400		10.160
9	KA-9		800		20.320
10	KA-10		400		10.160
11	KA-11	Kiaracandong	100		2.540
12	KA-12		100		2.540
13	KA-13		100		2.540
14	KA-14		100		2.540

Tabel 1.2 Hasil Limbah Kulit Ari Kelapa di Lima Pasar di Kota Bandung (Bersambung)

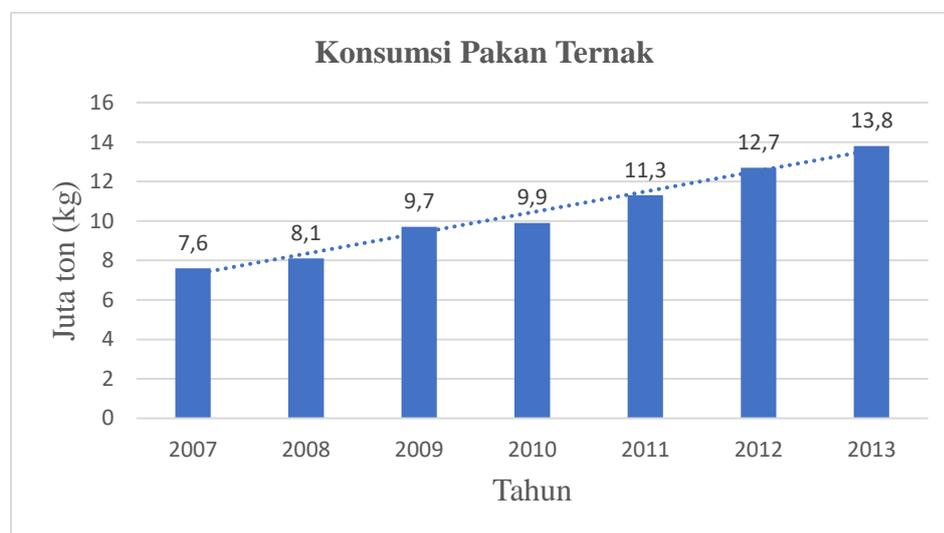
Tabel 1.2 Hasil Limbah Kulit Ari Kelapa di Lima Pasar di Kota Bandung (Lanjutan)

No	Kode responden	Lokasi pasar	Estimasi jumlah buah kelapa yang diolah per hari (buah)	Estimasi masa limbah kulit ari per kelapa (gram)	Estimasi total masa limbah kulit ari kelapa per toko per hari (gram)	
15	KA-15	Kiaracandong	100	25,4	2.540	
16	KA-16		100		2.540	
17	KA-17		100		2.540	
18	KA-18		100		2.540	
19	KA-19		100		2.540	
20	KA-20		100		2.540	
21	KA-21	Dago	100		2.540	
22	KA-22		100		2.540	
23	KA-23		100		2.540	
24	KA-24		100		2.540	
25	KA-25		100		2.540	
26	KA-26	Palasari	100		2.540	
27	KA-27		100		2.540	
28	KA-28		100		2.540	
29	KA-29		100		2.540	
30	KA-30		100		2.540	
<b>Total massa limbah kulit ari kelapa dari lima lokasi pasar tradisional di kota Bandung per hari:</b>					<b>109.220</b>	

Berdasarkan tabel 1.2, penjual hasil olahan kelapa atau responden diestimasi menghasilkan sekitar 2.540 gram atau 2,54 kilogram limbah kulit ari kelapa per hari. Namun, beberapa responden diestimasi dapat mengolah lebih dari 100 buah per hari. Contohnya responden dengan kode KA-8, KA-9, dan KA-10. Responden dengan kode KA-8 dan KA-10 diestimasi dapat mengolah hingga 400 buah per hari dan menghasilkan 10,16 kilogram limbah per hari. Sementara, responden dengan kode KA-9 diestimasi dapat mengolah 800 buah dan menghasilkan 20,32 kilogram limbah per harinya. Selanjutnya, penulis melakukan wawancara untuk mengetahui tindakan yang dilakukan oleh responden

terhadap kulit ari yang dihasilkan dari pengolahan. Semua responden menjelaskan bahwa tindakan yang dilakukan yaitu membuang kulit ari tersebut.

Di sisi lain, kulit ari buah kelapa dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pakan ternak untuk ikan nila (Sukarman & Ramadhan, 2015). Penelitian dilakukan dengan melihat empat parameter, yaitu derajat kelangsungan hidup, bobot mutlak, laju pertumbuhan spesifik, dan konversi pakan. Salah satu hal penting yang didapatkan yaitu ikan nila memiliki derajat kelangsungan hidup sekitar 75% dengan makanan yang telah ada. Namun, ketika ikan nila diberi pakan dengan campuran kulit ari kelapa, derajat kelangsungan hidup meningkat hingga 93 s.d. 100%. Data lainnya menunjukkan bahwa konsumsi pakan ternak di Indonesia yang terhitung sejak tahun 2007 hingga 2013 mengalami kenaikan (Larasati & Mustamu, 2014). Data kenaikan dapat dilihat pada grafik pada gambar 1.2.



Gambar 1.2 Grafik Peningkatan Konsumsi Pakan Ternak

Sumber: (Larasati & Mustamu, 2014)

Grafik pada gambar 1.2 menandakan bahwa permintaan dan penjualan pakan ternak berpeluang akan terus meningkat di tahun-tahun berikutnya. Hal ini juga diharapkan dapat memberikan peluang bagi pemanfaatan kulit ari kelapa sebagai pakan ternak.

Namun, pemberian pakan ternak untuk ikan nila menggunakan limbah kulit ari kelapa tidak dapat dilakukan secara langsung. Hal ini disebabkan ukuran efektif pakan untuk ikan nila yaitu 3 milimeter (Azaza, Dhraief, Kraiem, & Baras, 2010). Perlu dilakukan pengurangan atau reduksi ukuran bahan pakan dengan proses penghancuran untuk mencapai ukuran efektif. Maka dari itu, penulis melakukan penelitian untuk merancang penghancur limbah kulit ari kelapa menggunakan metode perancangan produk rasional. Hasil rancangan tersebut juga divalidasi dengan simulasi. Hasil dari penelitian ini

diharapkan dapat digunakan oleh pengolah kelapa sebagai sarana pengubah limbah menjadi produk, sehingga dapat menambah nilai jual.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dengan adanya latar belakang sebelumnya, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana bentuk desain penghancur limbah kulit ari buah kelapa?
2. Bagaimana hasil simulasi desain penghancur limbah kulit ari buah kelapa?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Dengan adanya rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Menghasilkan bentuk desain penghancur kulit ari buah kelapa
2. Menjelaskan hasil simulasi desain penghancur limbah kulit ari buah kelapa.

## **1.4 Batasan Masalah**

Sesuai dari sub-bab sebelumnya, maka perlu diadakan pembatasan masalah untuk memperjelas pembahasan. Batasan masalah yang diterapkan yaitu sebagai berikut.

1. Perancangan desain penghancur limbah kulit ari buah kelapa hanya sampai pada desain tiga dimensi.
2. Validasi desain penghancur limbah kulit ari buah kelapa menggunakan perangkat lunak berbasis elemen diskret
3. Perancangan desain didasarkan pada metode perancangan produk rasional yang dikemukakan oleh Nigel Cross, hingga proses *evaluating alternatives*.
4. Pengumpulan data dilakukan di empat lokasi pasar tradisional di kota Bandung, yaitu pasar Kordon, Kiaracandong, Dago, dan Palasari.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Sebagai referensi desain penghancur limbah kulit ari buah kelapa untuk penjual olahan kelapa.
2. Sebagai dasar pengembangan penghancur limbah kulit ari buah kelapa untuk penelitian selanjutnya.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

### **Bab 1 Pendahuluan**

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, dan manfaat penelitian dari desain penghancur kulit ari kelapa.

### **Bab 2 Landasan Teori**

Bab ini berisi tentang teori-teori yang ada dalam penelitian yang berasal dari berbagai literatur. Dasar teori utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode pengembangan produk rasional yang dikemukakan oleh Nigel Cross, serta penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini.

### **Bab 3 Metodologi Penelitian**

Bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian yang berisi model konseptual dan sistematika pemecahan masalah. Model konseptual digunakan sebagai pola pikir untuk mencapai tujuan penelitian. Sementara, sistematika pemecahan masalah digunakan untuk menjelaskan urutan-urutan dari langkah penelitian yang akan dilaksanakan.

### **Bab 4 Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Bab ini berisi pengumpulan dan pengolahan data yang digunakan dalam penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil data dari kuesioner yang diberikan kepada responden, setelah itu data diolah dengan menggunakan metode perancangan produk rasional.

### **Bab 5 Analisis**

Bab ini berisi analisis berdasarkan pengolahan data yang dilakukan pada bab sebelumnya. Selain itu, bab ini juga akan menjelaskan hasil *software* simulasi desain penghancur limbah kulit ari kelapa sebagai validasi desain

### **Bab 6 Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan penelitian dan saran kedepannya dan untuk penelitian selanjutnya.