

## BAB II PROSES PRODUKSI

### A. TINJAUAN PUSTAKA

#### 1. Kacang Garing

Kacang garing didapatkan dari pengolahan kacang tanah yang sudah mengalami beberapa proses pengolahan seperti pemasakan, pengeringan, dan pengovenan sehingga menjadi kering dan disebut kacang garing. Kacang garing memiliki tekstur kacang yang keras, kering, dan mudah rapuh. Rasa yang dihasilkan dari kacang garing adalah rasa gurih dan asin. Rasa gurih didapatkan dari proses penambahan garam pada proses pemasakan kacang tanah dengan konsentrasi tertentu (Ariaini, 2012).

Menurut BSN (1996), Kacang garing merupakan hasil pengeringan dan pengovenan dari kacang tanah (*Arachis hypogea L.*) gelondong segar yang telah direbus dengan penambahan garam dapur. Syarat mutu kacang garing dapat dilihat pada **Tabel 2.1**

**Tabel 2.1.** Syarat Mutu Kacang Garing (SNI 01-4301-1996)

| No. | Kriteria Uji                           | Satuan | Persyaratan |                      |
|-----|--|--------|-------------|----------------------|
|     |  |        | Mutu I      | Mutu II              |
| 1.  | Keadaan                                |        |             |                      |
|     | 1.1 Warna                              |        | Normal      | Normal               |
|     | 1.2 Rasa                               |        | Normal      | Normal               |
| 2.  | Benda asing, b/b                       | %      | Maks. 0,05  | Maks. 0,05           |
| 3.  | Polong keriput, b/b                    | %      | Maks. 0,5   | Maks. 6              |
| 4.  | Polong rusak, b/b                      |        |             |                      |
|     | 4.1 polong pecah                       | %      | Maks. 1,5   | Maks. 3              |
|     | 4.2 polong terserang hama dan penyakit | %      | Maks. 0,6   | Maks. 1              |
| 5.  | Polong berbiji 2, b/b                  | %      | Min. 99     | Tidak dipersyaratkan |
| 6.  | Rendemen, b/b                          | %      | Min. 65     | Min. 60              |
| 7.  | Kadar air biji, b/b                    | %      | Maks. 3,5   | Maks. 3,5            |
| 8.  | Kadar NaCl, b/b                        | %      | Maks. 2     | Maks. 2              |

Sumber : BSN (1996)

#### 2. Bahan Pembuatan Kacang Garing

##### a. Kacang Tanah

Kacang garing seperti yang kita ketahui, dibuat dari bahan baku kacang tanah yang dikeringkan dengan diberikan flavor tertentu hingga dihasilkan camilan yang digemari. Kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) merupakan

komoditas agrobisnis yang bernilai ekonomi cukup tinggi dan merupakan salah satu sumber protein dan lemak nabati (Sembiring dkk, 2014).

Masyarakat Indonesia sudah lama mengenal kacang tanah sebagai bahan pangan industri. Tanaman ini biasanya di tanam di sawah atau tegalan secara tunggal atau ganda dalam sistem tumpangsari. Sebagai bahan pangan, biji kacang ini banyak mengandung lemak dan protein. Di Indonesia produksi kacang tanah, diantara jenis kacang – kacangan lainnya, menempati urutan kedua setelah kedelai (Suprpto, 1993).

Di Indonesia, terdapat berbagai jenis kacang – kacangan dengan berbagai warna, bentuk, ukuran dan varietas, yang sebenarnya potensial untuk menambah zat gizi dalam diet atau menu sehari – hari. Dibandingkan dengan makanan berserat yang dewasa ini tersedia dalam bentuk makanan suplemen dengan berbagai merek dagang, sebenarnya kacang – kacangan juga dapat dijadikan sumber serat yang tidak kalah mutunya. Juga dibandingkan dengan serat makanan dalam buah-buahan dan sayuran yang dikenal dapat mencegah timbulnya kanker, mutu serat makanan dalam kacang – kacangan juga tidak kalah. Bahkan kacang – kacangan mempunyai keistimewaan lain, yaitu berharga murah, berprotein tinggi, kandungan lemaknya pada umumnya baik untuk kesehatan dan mengandung berbagai mineral dalam jumlah yang cukup banyak (Sutrisno, 2004).

Standar mutu fisik untuk polong kacang tanah dalam tiga kategori mutu, yakni mutu I, II, dan III yang masing-masing kriteria dan persyaratan khususnya disajikan pada **Tabel 2.2** Sedangkan persyaratan yang berlaku umum untuk ketiga kategori mutu tersebut adalah bebas hama penyakit (kutu, ulat, telur, kepompong hama dan micelia atau spora jamur), bebas bau busuk, asam, apek dan bau asing lainnya, bebas dari bahan kimia (insektisida dan fungisida) yang semuanya dilakukan secara organoleptik (penglihatan, penciuman) dan suhu ruang (BSN, 1995).

**Tabel 2.2** Standar Mutu Kacang Tanah Polong (SNI 01-3921-1995)

| Parameter                  | Satuan | Persyaratan Mutu |      |     |
|----------------------------|--------|------------------|------|-----|
|                            |        | I                | II   | III |
| Kadar air (Maks)           | %      | 8                | 9    | 9   |
| Kotoran (Maks)             | %      | 1                | 2    | 3   |
| Polong keriput (Maks)      | %      | 2                | 3    | 4   |
| Polong rusak (Maks)        | %      | 0,5              | 1    | 2   |
| Polong berbiji satu (Maks) | %      | 3                | 4    | 5   |
| Rendemen (Min)             | %      | 65               | 62,5 | 60  |
| Aflatoksin B1 (Maks)       | Ppb    | 20               | 20   | 20  |
| Aflatoksin total (Maks)    | Ppb    | 35               | 35   | 35  |

Sumber: BSN (1995)

b. Garam

Garam ditambahkan dalam pengolahan kacang tanah untuk memberi rasa, memperkuat tekstur serta mengikat air. Disamping itu, berfungsi juga sebagai bahan pengawet, mencegah tumbuhnya jamur, serta memantapkan warna produk olahan kacang tanah (Warisno, 2004). Garam biasa ditambahkan pada pengolahan pangan tertentu. Pada kondisi tertentu penambahan garam berfungsi mengawetkan karena kadar garam yang tinggi dan aktivitas air rendah (Ahmadi dan Estiasih, 2009).

Pengelompokan garam di Indonesia berdasarkan SNI adalah garam konsumsi dan garam industri. Kelompok kebutuhan garam konsumsi antara lain untuk konsumsi rumah tangga, industri makanan, industri minyak goreng, industri pengasinan dan pengawetan ikan, sedangkan kelompok kebutuhan garam industri antara lain untuk industri perminyakan, tekstil dan penyamakan kulit, CAP (*Chlor Alkali Plant*) industrial salt yang digunakan untuk proses kimia dasar pembuatan soda dan chlor, dan pharmaceutical salt (BRKP, 2001).

Garam dengan kadar NaCl yaitu 97 % dengan kandungan impurities (sulfat, magnesium dan kalsium serta kotoran lainnya) yang sangat kecil. kebutuhan garam industri antara lain untuk industri perminyakan, pembuatan soda dan chlor, penyamakan kulit dan pharmaceutical salt (Ahmadi dan Estiasih, 2009).

**Tabel 2.3** Syarat Mutu Garam (SNI 3446:2010)

| <b>Jenis Uji</b>                    | <b>Pesyaratan</b> | <b>Satuan</b> |
|-------------------------------------|-------------------|---------------|
| Kadar Air                           | Maks 7            | %             |
| Kadar NaCl                          | Min 94            | %             |
| Bagian yang tidak larut dalam air   | Maks 0.5          | %             |
| Yodium dihitung sebagai Kaium Iodat | Min 30            | mg/kg         |
| <b>Cemaran logam :</b>              |                   |               |
| - Kadmium                           | Maks 0.5          | mg/kg         |
| - Timbal                            | Maks 10           | mg/kg         |
| - Raksa                             | Maks 0.1          | mg/kg         |
| - Cemaran Arsen                     | Maks 0.1          | mg/kg         |

Sumber: BSN (2010)

#### c. Tawas

Tawas atau aluminium sulfat merupakan bahan koagulan yang paling banyak digunakan karena bahan ini yang paling ekonomis, mudah diperoleh di pasaran serta mudah penyimpanannya (Desviani, 2012).

Tawas kalium aluminium sulfat sering digunakan sebagai penjernih air sungai yang kotor. Selain itu juga digunakan sebagai bahan penolak api pada tekstil, sebagai bahan aditif pada makanan, digunakan dalam pengolahan limbah cair, perusahaan air minum, industri obat – obatan dan lainnya (Fitri, 2017). Selain itu, tawas juga digunakan untuk memperbaiki mutu pangan yaitu dalam pengolahan manisan lidah buaya, campuran pembuatan bihun agar tidak rapuh dan bewarna lebih putih, mencerahkan kulit kacang dan bahan perendam ikan yang akan diasapkan (Haribi dan Yusrin, 2008).

Tawas hanya dibutuhkan dalam pembuatan kacang asin dan digunakan untuk membersihkan kotoran – kotoran yang masih melekat di kulit kacang. Selain itu, tawas berfungsi untuk mengkilapkan kulit kacang tanah. Dengan demikian, kacang asin yang dihasilkan akan lebih berkualitas, warnanya lebih cerah dan menarik sehingga harga jualnya meningkat (Warisno,2004)

#### d. Air

Air dalam proses pengolahan pangan berfungsi untuk mengontrol kepadatan adonan, melarutkan garam, untuk membasahi, dan mengembangkan pati. Air yang berhubungan dengan industri pengolahan pangan minimum harus memenuhi standar mutu air minum. Syarat mutu air secara fisik yaitu tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa (Buckle, 2010).

Standar mutu air yang digunakan untuk mengevaluasi mutu air yang digunakan adalah air untuk industri pangan. Air dalam industri pangan memegang peranan penting karena dapat mempengaruhi mutu makanan yang dihasilkan. Jenis air yang digunakan berbeda – beda tergantung dari jenis bahan yang diolah, oleh karena itu perlu adanya suatu standar untuk masing-masing jenis pengolahan. Adapun Standar mutu air untuk industri makanan dapat dilihat pada **Tabel 2.4**

**Tabel 2.4** Standar Umum Mutu Air untuk Industri Makanan

| Sifat Air               | Toleransi (ppm)   | Pengaruh Spesifik Bila Kelebihan               |
|-------------------------|-------------------|--|
| Kekeruhan               | 1-10              | Pengendapan pada produk dan alat               |
| Warna                   | 5-10              | Penyimpangan warna, masalah bahan organik      |
| Rasa dan bau            | <i>Noticeable</i> | Meningkatkan rasa dan bau dalam produk         |
| Besi atau mangan        | 0,2-0,3           | Noda, penyimpangan warna dan rasa              |
| Alkalinitas             | 30-250            | Netralisasi asam, mengurangi daya awet.        |
| Kesadahan               | 10-250            | Pengendapan, absorpsi oleh beberapa produk.    |
| Jumlah padatan terlarut | 850               | Penyimpangan warna.                            |
| Bahan organis           |                   | Penyimpangan rasa, sedimen, pembusukan, reaksi |
| Fluor                   | 1,5               | Pembusukan enamel gigi pada anak.              |

Sumber : PERMENPERIN (2016)

### 3. Proses Pembuatan Kacang Garing

Proses pembuatan kacang garing melalui tahapan proses pencucian sampai bersih, sortasi polong busuk/rusak/hampa, kemudian perebusan. Proses perebusan merupakan proses pemasakan awal (*blanching*) yang memiliki banyak manfaat selain kacang tanah menjadi matang dan dapat mengurangi kandungan toksin didalamnya dari aflatoksin. Pada perebusan ditambahkan garam dan tawas. Setelah perebusan dilakukan pengeringan dengan cara dijemur selama 2 – 3 hari bertujuan untuk memperpanjang masa simpan kacang, dilakukan pemanggangan dalam oven dan pengemasan (Astawan, 1991).

#### a. Pencucian

Polong kacang tanah dibersihkan dari tanah dan kotoran lainnya dengan cara dicuci. Pencucian menggunakan air bersih. Pencucian ini bertujuan untuk

menghilangkan kotoran seperti tanah. Disamping itu, maksud pencucian disini juga untuk mengurangi kontaminasi dari jamur penghasil aflatoksin (Warisno, 2004).

#### **b. Sortasi**

Setelah polong dibersihkan dari tanah dan kotoran lalu dilakukan sortasi. Tujuannya adalah memisahkan polong – polong tua berisi dari yang kurang berisi atau sakit. Hal ini cukup penting untuk menghilangkan sumber – sumber penyakit dan tempat tinggal insekta (Haryoto, 2009).

Sortasi merupakan suatu proses pemisahan produk yang telah dibersihkan ke dalam beberapa kategori berdasarkan karakteristik fisiknya seperti bentuk ukuran, warna, tekstur, dan lain sebagainya namun belum sampai ke penggolongan mutunya. Proses sortasi atau penyortiran sering dilakukan di awal proses setelah pembersihan untuk memisahkan mana bahan yang layak diproses selanjutnya atau mana yang harus dipisahkan (*off grade*). Namun, bahan yang dipisahkan tidak harus berupa kotoran atau kontaminan yang harus dibuang. Bisa jadi produk “*off grade*” bisa dimanfaatkan untuk keperluan lain atau dijual dengan harga yang lebih murah (Hariyadi, 2013).

#### **c. Perebusan**

Kacang tanah hasil sortasi direbus dengan air selama 10 menit. Saat perebusan ditambahkan garam 3-4% dan tawas 0,2%. Proses ini merupakan proses pemasakan awal (*blansing*) (Astawan, 1991). Proses *blansing* merupakan perlakuan pendahuluan. Proses *blansing* termasuk ke dalam proses termal dan umumnya membutuhkan suhu berkisar 75-95°C selama 1-10 menit. Pada dasarnya, proses *blansing* bertujuan untuk menginaktifkan enzim – enzim yang menyebabkan perubahan kualitas bahan pangan. Proses ini diterapkan terutama pada bahan segar yang mudah mengalami kerusakan akibat aktivitas enzim yang tinggi (Ahmadi dan Estiasih, 2009).

#### **d. Penjemuran**

Proses pengeringan dimaksudkan untuk menurunkan kadar air dalam kacang, menginaktifkan enzim lebih lanjut dan mengawetkan kacang. Umur simpan kacang yang lama sangat diperlukan untuk mengantisipasi jika kekurangan stok bahan baku yang biasanya terjadi pada musim kemarau (Yulianto, 2009).

Pengeringan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian besar air dari suatu bahan melalui penerapan energi panas. Pengeringan dapat dilakukan dengan memanfaatkan energi surya (pengeringan alami) dan dapat juga dilakukan dengan menggunakan peralatan khusus yang digerakkan dengan tenaga listrik (Rosdaneli, 2005).

Penjemuran dilakukan selama 2 – 3 hari. Setiap kali polong yang dijemur harus dibalik, agar kering merata. Bila keadaan cuaca tidak begitu panas, penjemuran dilakukan dengan menghamparkan polong – polong itu tipis – tipis saja dan tidak boleh tebal. Penjemuran harus dilakukan agar polong bisa menjadi kering betul, sebab polong yang tidak kering akan mudah diserang cendawan, dan akhirnya mutu kacang tanah menjadi rendah. Kacang tanah yang keringnya kurang sempurna kadang – kadang bila disimpan selama lebih dari dua bulan saja, akan cepat mengalami perubahan kondisi, tidak awet dan pahit rasanya. Polong yang cukup kering, bila dikocak – kocak akan berbunyi (Aak, 1989).

Penjemuran merupakan pengeringan tradisional yang tidak memerlukan peralatan khusus dan biaya operasional murah. Sayangnya, proses penjemuran ini bergantung pada cuaca. Biasanya produk yang dikeringkan dengan penjemuran mempunyai kadar air yang masih tinggi seperti pada buah-buahan kering dengan kadar air 15 - 20% sehingga mempunyai umur simpan yang terbatas. Penjemuran merupakan proses pengeringan yang lambat dan tidak cocok untuk produk dengan mutu baik (Estiasih dan Ahmadi, 2009).

Pengeringan bahan hasil pertanian menggunakan aliran udara pengering yang baik adalah antara 45°C sampai 75°C. Pengeringan pada suhu dibawah 45°C mikroba dan jamur yang merusak produk masih hidup, sehingga daya awet dan mutu produk rendah. Namun pada suhu udara pengering di atas 75°C menyebabkan struktur kimiawi dan fisik produk rusak, karena perpindahan panas dan massa air yang berdampak perubahan struktur sel (Setiyo, 2003).

#### **e. Pemanggangan**

Proses pengovenan ini bertujuan untuk membentuk flavor kacang serta rasa kacang yang renyah dan gurih. Pada tahapan proses inilah yang paling menentukan rasa dan *flavour* kacang. Rasa kacang matang dihasilkan oleh

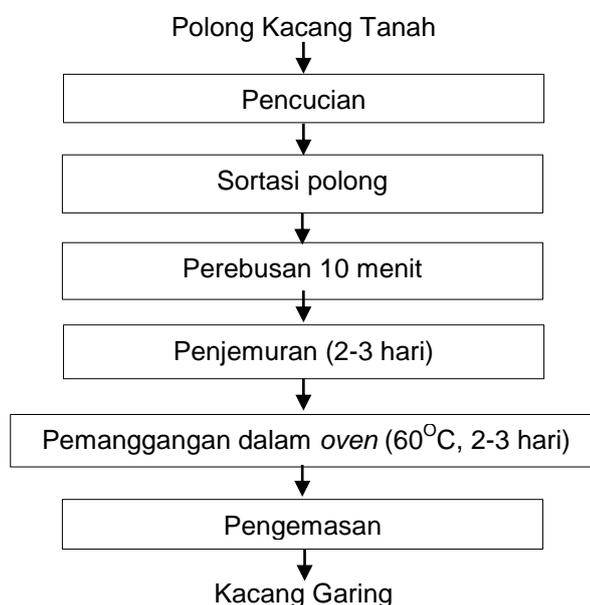
serangkaian reaksi kimia yang dialami zat biologis kacang selama pengovenan, yaitu reaksi pencoklatan non enzimatis (reaksi maillard) dan pembentukan senyawa pirasin. Reaksi maillard adalah reaksi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer (Winarno, 2008).

Pada pengolahan kacang garing perlu diperhatikan proses pemanggangannya dalam oven (dapat menggunakan oven berbahan bakar arang) agar diperoleh kacang garing yang tingkat kematangannya baik dan seragam. Untuk itu, digunakan suhu 60°C selama 2 - 3 hari dan setiap 6 jam sekali harus dibalik untuk meratakan panasnya (Astawan, 1991).

Pada pengolahan kacang asin perlu diperhatikan proses pemanggangannya dalam oven (dapat menggunakan oven berbahan bakar arang) agar diperoleh kacang asin yang tingkat kematangannya baik dan seragam. Untuk itu, digunakan suhu 60o C selama 2 – 3 hari dan setiap 6 jam sekali harus dibalik untuk meratakan panasnya (Yulifianti dkk, 2015).

#### **f. Pengemasan**

Pengemasan merupakan salah satu cara memberikan kondisi yang tepat bagi pangan untuk mempertahankan mutunya dalam jangka waktu yang diinginkan. Fungsi utama pengemasan, antara lain menjaga produk pangan akibat kontaminasi, melindungi pangan terhadap kerusakan fisik, dan menghambat kerusakan mutu (Dewandari, 2010). Produk dikemas dalam wadah yang tertutup rapat, tidak dipengaruhi atau mempengaruhi isi, aman selama penyimpanan dan pengangkutan (BSN, 1996).



**Gambar 2.1** Diagram Alir Pembuatan Kacang Garing (Astawan, 1991)

## B. URAIAN PROSES PEMBUATAN KACANG GARING DI PT. DUA KELINCI

### 1. Penerimaan Bahan Baku

#### a. Kacang Tanah

Kacang tanah yang merupakan bahan baku utama kacang garing diterima dibagian Penerimaan Kacang Basah (PKB). PKB merupakan bagian dari divisi kacang garing yang mengurus pembelian kacang basah, meliputi pemesanan kacang basah dari pemasok sampai dengan pembongkaran kacang basah. PKB juga berperan dalam penentuan harga kacang basah dari pemasok yang disetorkan. Harga ditentukan berdasarkan umur, kondisi, jumlah kacang yang termasuk dalam golongan ekspor atau lokal. Pertama dilakukan penimbangan total transportasi dengan kacang di jembatan penimbang. Penimbangan kedua dilakukan setelah proses pembongkaran kacang. Berat kacang didapat dari hasil pengurangan antara berat total dengan berat transportasi. Selanjutnya pemeriksaan setiap karung kacang tanah dari pemasok dengan mengambil sampel sebanyak setangkup tangan, dicampurkan dengan sampel dari karung – karung kacang tanah yang lain dan diambil 1 kg sampel kacang tanah. Sampel 1 kg kacang tanah dibersihkan dari tanah, akar dan cenos atau kacang tanah yang masih muda. Kacang bersih kemudian dipilah dan digolongkan

menjadi kualitas ekspor atau lokal dengan memisahkan kacang biji dua, biji tiga dan biji satu serta memisahkan kacang muda dan kacang tua kemudian dibuat perbandingan terhadap kualitas kacang yang diperoleh.

Kacang kemudian ditimbang dan dibuat perbandingan. Standar perbandingan kacang tua : kacang muda yang digunakan adalah 2:1. Selain itu banyaknya tanah pada kacang juga menjadi salah satu parameter, yang dapat dicari dari penimbangan tanah yang kotor dan kacang yang telah dibersihkan. Penurunan berat menunjukkan banyaknya kandungan tanah yang melekat pada kacang. Kandungan kacang dapat dinyatakan dalam satuan persen, kandungan tanah biasanya sekitar 10 – 30%. Supplier kacang PT. Dua Kelinci berasal dari daerah yang beranekaragam di Indonesia, mulai dari Jawa Barat sampai NTT.

Tinggi atau rendahnya harga kacang ditentukan berdasarkan kondisi kacang basah itu sendiri serta perbandingan kacang yang memiliki kualitas baik dan kurang baik. Kacang yang memiliki kualitas bagus adalah kacang yang berusia 80 – 90 hari dan disebut kacang tua, sedangkan kacang yang berusia 70 hari atau kurang dari 80 hari disebut kacang muda dan kacang tersebut akan diberi harga lebih rendah karena kacang tersebut tidak memenuhi standar mutu yang ditetapkan oleh perusahaan.

#### **b. Garam**

Garam merupakan bahan pembantu dalam proses produksi kacang garing. Garam ditambahkan pada saat proses pemasakan. Garam berfungsi sebagai penambah rasa asin pada kacang garing. Garam yang digunakan pada PT. DUA KELINCI adalah garam krosok. Garam krosok digunakan karena tren perusahaan makanan saat ini yang mengurangi kadar yodium yang dapat menyebabkan hipertensi. Garam yang digunakan diperoleh dari daerah Rembang.

Garam yang diterima akan dicek terlebih dahulu oleh QA dan QC penerimaan. Pengecekan yang dilakukan secara organoleptik, (bau dan warna), pH (standar garam/normal), dan kadar air (9,9%). Serta supplier harus menyertakan form untuk jaminan bahwa garam bebas dari cemaran logam.

#### **c. Tawas**

Tawas merupakan bahan pembantu dalam proses produksi kacang garing. Penggunaan tawas lebih untuk menjernihkan air rebusan kacang. Selain itu

agar kacang tidak cepat busuk (sebagai pengawet) dan mencerahkan warna kulit kacang. Tawas yang digunakan diperoleh dari Juwana.

Tawas terlebih dahulu akan dicek oleh QA dan QC penerimaan. Pengecekan yang dilakukan yaitu uji kristal, organoleptik (warna, bau, rasa), kebersihan, kadar air (maks 60%), pH, dan total solute. Tawas yang diterima dari supplier sudah berjamin halal dan memiliki COA (*Certificate of Analysis*).

#### **d. Bumbu**

Bumbu merupakan bahan baku pembantu dalam proses produksi kacang garing rasa bawang. Penggunaan bumbu lebih untuk memberikan cita rasa dan aroma khas bawang pada kacang garing.

Bumbu yang digunakan terlebih dahulu akan dicek oleh QA dan QC penerimaan. Pengecekan yang dilakukan yaitu pengecekan organoleptik yakni warna dan bau.

### **2. Pembersihan Tanah**

Kacang yang diterima terlebih dahulu dibersihkan dari tanah menggunakan mesin *cleaner* tanah. Mesin *cleaner* tanah berbentuk tabung yang besar dengan posisi horizontal yang diberi kemiringan supaya kacang dapat turun. Proses ini bertujuan untuk membersihkan kacang dari tanah dan cenos (kacang yang masih muda). Cara kerjanya adalah dengan memutar tabung dengan kecepatan tertentu sehingga tanah akan keluar melalui lubang – lubang berdiameter 8 mm sedangkan kacang akan tertinggal didalam tabung. Kacang berukuran kecil yang bisa lolos dari proses perontokan ini akan dijadikan sebagai kacang ose untuk dibuat kacang atom.

### **3. Pemisahan Ukuran**

Kacang yang sudah dibersihkan dari tanah akan dipisahkan berdasarkan ukuran menggunakan mesin *cleaner* medium. Kacang akan dibawa menggunakan *belt conveyor* dari *cleaner* tanah. Sistem kerja pada *cleaner* medium sama dengan *cleaner* tanah. Pembeda dari mesin ini adalah lubang yang terdapat pada tabung. Lubang pada *cleaner* medium berdiameter 12 mm. Fungsi dari lubang ini untuk memisahkan kacang ukuran kecil sehingga tidak masuk ke proses produksi. Kacang yang sesuai standar akan dibawa keluar menggunakan *belt conveyor* untuk menuju tahap selanjutnya sedangkan kacang dengan ukuran kecil akan diproses ke bagian kacang ose. Terdapat 2 operator

untuk membantu proses pengeluran kacang yang kecil dari lubang mesin *cleaner*.

#### **4. Pembersihan Basah**

Kacang yang telah melalui *cleaner* medium akan dibawa oleh *belt conveyor* untuk masuk ke dalam mesin *cleaner* basah. Tahap ini bertujuan untuk membasahi kacang yang kering menggunakan *spray* air sehingga tanah yang masih menempel pada kacang akan hilang. Mesin ini berbentuk tabung yang akan berputar dengan kecepatan tertentu.

#### **5. Pencucian**

Kacang yang sudah melewati proses *cleaning* akan dicuci untuk memastikan kacang sudah bersih. Kacang dibawa oleh *belt conveyor* untuk masuk ke mesin *washing*. Pencucian kacang tanah dilakukan dengan merendam kacang dalam air bersih dan diputar oleh 5 molen dan melewati 5 pedal pada setiap molen. Proses pencucian ini dilakukan selama selama 6 – 7 menit dengan keadaan kacang mudah dibersihkan. Saat kacang dirasa susah maka kecepatan pedal akan dipelankan sehingga proses pembersihan akan lebih bersih karena waktu yang lebih lambat.

#### **6. Pembilasan**

Kacang yang sudah dicuci akan dibilas dengan mesin *cleaner* bilas. Pada proses ini kacang tanah akan dibilas dengan cara disemprot dengan air bertekanan tinggi untuk membantu membersihkan kacang agar benar-benar bersih dari tanah, cendawan, dan akarnya. Mesin ini berbentuk tabung yang dapat berputar dengan kecepatan tertentu.

#### **7. Pemasakan**

Kacang tanah yang telah melalui rangkaian proses pembersihan, akan dibawa *belt conveyor* menuju proses *cooking* yang berupa bak besar. Proses ini merupakan proses pemasakan awal yang bertujuan untuk menginaktifkan enzim penyebab busuk. Kacang tanah akan direbus dengan suhu berkisar antara 100 – 110°C selama 8 – 9 menit. Kadar air kacang pada proses ini yaitu 45 – 57%. Proses *cooking* berjalan secara kontinyu dengan kapasitas kacang mencapai 200 – 250 ton untuk setiap satu kali proses.

Proses pemasakan kacang ditambahkan garam. Penambahan garam bertujuan untuk memberikan rasa asin pada kacang serta untuk mengawetkan kacang. Garam dimasukkan melalui bagian atas mesin dengan menggunakan

*belt conveyor*. Kadar garam untuk kacang yaitu 16 – 18%. Pengecekan kadar garam dilakukan setiap  $\frac{1}{2}$  jam sekali dengan cara mengambil 1 tutup botol kemudian dicampur dengan air biasa sebanyak 2 tutup botol. Kemudian diaduk dan diteteskan pada alat refraktometer.

Tawas juga ditambahkan pada proses pemasakan. Tawas berfungsi untuk menjaga air rebusan tetap jernih, mencerahkan kulit luar kacang, dan mencegah kacang agar tidak cepat busuk. Tawas ditambahkan setiap kali proses pemasakan, standar pH yaitu 5,5 – 6. pH dicek setiap  $\frac{1}{2}$  jam sekali dengan menggunakan kertas lakmus, jika ada penurunan pH maka akan ditambahkan tawas.

### **8. Pengeringan 1**

Proses pengeringan bertujuan untuk menurunkan kadar air kacang sehingga kacang memiliki umur simpan yang lebih lama. Kacang yang sudah dimasak akan dibawa *belt conveyor* pengisian masuk ke *intex elevator* untuk masuk ke bak *dryer*. Pengisian satu bak *dryer* membutuhkan waktu  $\pm$  20 menit. Sistem kerja pada mesin ini yaitu memberikan udara panas dengan suhu 80 – 90°C yang dialirkan dari *steam* yang berada disebelah kanan bak. Proses ini dilakukan selama 15 – 18 jam. Selama proses pengeringan dilakukan sirkulasi. Hal ini berfungsi agar kacang yang berada di bawah dapat naik ke atas, yang di atas dapat pindah ke tengah, dan yang tengah dapat turun ke bawah. Sirkulasi dilakukan 2 jam setelah pengisian hingga 8 jam, setelah itu dilakukan setiap 1 jam sekali sampai kadar air kacang menjadi 6 – 8%.

### **9. Pembersihan 1**

Pembersihan 1 merupakan tahap untuk pembersihan kacang yang sudah dikeringkan dari debu, cenus dan sisa – sisa akar dan batang yang masih menempel pada kacang sehingga benar-benar bersih. Proses ini menggunakan mesin *cleaner* kering. Mesin ini berbentuk tabung yang memiliki lubang dengan diameter 8 mm. Kacang yang bersih akan dibawa *belt conveyor* menuju *sackbin* induk atau *sackbin* sementara. Sementara itu kotoran akan keluar melalui corong yang terdapat pada mesin. Kotoran akan ditampung didalam karung dan dijual kepada pihak lain.

### **10. Sackbin Induk (Penyimpanan Sementara)**

Kacang yang sudah bersih akan disimpan sementara dalam *sackbin* induk. Hal ini dilakukan karena kapasitas *gravity separator* tidak dapat menampung

semua kacang yang keluar dari *cleaner* kering sehingga harus ditampung dulu. *Sackbin* induk berbentuk seperti bak dengan bagian bawahnya terdapat corong untuk mengalirkan kacang menuju proses selanjutnya.

### **11. Sortasi Berat**

Tahap ini merupakan tahap pemisahan kacang berdasarkan berat jenis kacang. Proses ini menggunakan mesin *gravity separator*. Alat ini terdiri atas lempeng yang berlubang-lubang dan dapat digerakan (seperti gerakan mengayak) dari bagian bawah alat tersebut dialirkan udara dengan tekanan tertentu. Sebagai akibat dari kombinasi kedua gerakan tersebut, maka akan terjadi pemisahan. Kombinasi kedua gerakan tersebut, akan mendorong kacang yang mempunyai berat jenis lebih besar ke arah kanan. Hasil dari proses ini yaitu C1, C2, dan C3. C1 dan C2 merupakan kacang garapan yang siap disimpan pada *sackbin* silo. Sedangkan C3 merupakan cenos atau sampah yang siap dijual. Tahap ini bertujuan untuk memisahkan antara kacang tua dan kacang muda, selain itu juga memisahkan kacang yang ada isinya dengan kacang yang tidak ada isinya berdasarkan berat jenisnya.

### **12. Sackbin Silo**

Kacang yang sudah melewati sortasi berat akan disimpan dalam *sackbin* silo selama 3 – 5 bulan. *Sackbin* silo merupakan tempat penyimpanan kacang yang berbentuk tabung dengan kapasitas  $\pm$  105 ton. Pemasukan kacang ke *sackbin* silo berdasarkan pada tanggal produksi atau prosesnya. Suhu optimum pada *sackbin* berkisar antara 29 – 30°C. Setiap 2 hari sekali akan dilakukan *blowing* dengan tujuan agar kacang tidak lembab dan berjamur. Selain disimpan pada *sackbin* silo, kacang juga disimpan dalam *cold storage* dan stapelan.

### **13. Pemberian Bumbu**

Kacang yang disimpan pada *sackbin* silo selanjutnya dipindahkan ke area pemberian bumbu. Tahap ini bertujuan untuk memberikan rasa dan aroma pada kacang dengan cara pengepresan. Kacang dari *sackbin* silo dipindahkan *bigbag* yang berkapasitas 300 kg lalu *bigbag* dibawa ke area pemberian bumbu menggunakan *forklift*. Sebelum kacang masuk ke alat *press*, kacang terlebih dahulu dibasahi dengan air. Setelah melalui proses pembasahan kacang dimasukkan ke alat *press* dengan melalui *belt conveyor*, dengan kapasitas sebesar 360 kg untuk satu kali proses. Pada saat yang bersamaan dilakukan proses pencampuran bumbu dengan alat *mixer*. Proses pencampuran bumbu

dilakukan dengan cara memasukkan air panas ke dalam tabung *mixer* melalui pipa, kemudian bumbu dimasukkan ke dalam tabung *mixer* bumbu dan dilakukan pencampuran sampai terbentuk larutan homogen. Kemudian larutan bumbu yang telah homogen dimasukkan ke alat *press* melalui pipa yang tersambung di *mixer*.

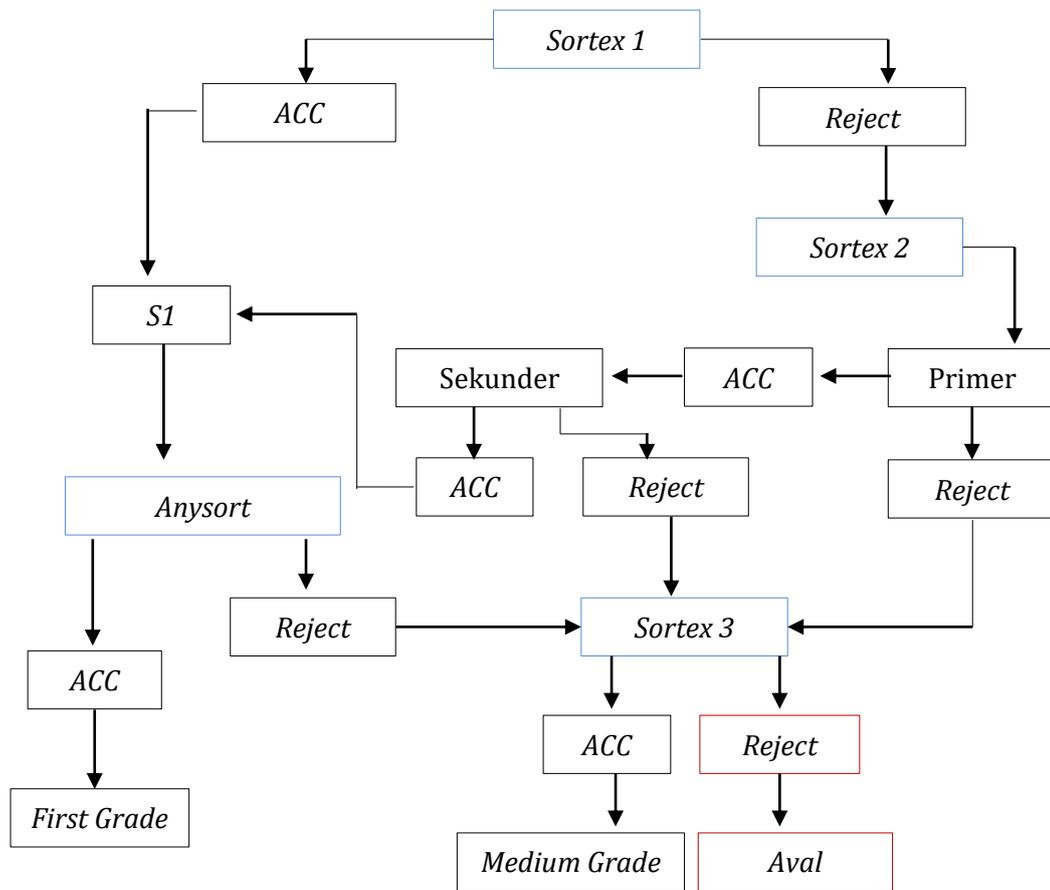
Tabung yang telah berisi kacang dan bumbu kemudian ditutup. Setelah itu tabung diberikan tekanan sebesar 5 – 6 bar disesuaikan dengan kualitas kacang yang digunakan. Proses pemberian bumbu dilakukan selama 2 menit. Setelah proses pemberian bumbu selesai, kacang kemudian dikeluarkan dari alat menggunakan *belt conveyor*. Selanjutnya kacang yang telah melalui proses pemberian bumbu akan dikeringkan menggunakan *dryer*.

#### **14. Pengeringan 2**

Pengeringan 2 merupakan proses pengeringan lanjutan setelah pemberian bumbu pada kacang yang bertujuan untuk menurunkan kadar air dari kacang. Pengeringan 2 yang diterapkan pada PT Dua Kelinci digunakan untuk menurunkan kadar air pada kacang hingga 6 – 8%. Kacang yang sudah dipress diletakkan pada sonoku yang memiliki kapasitas 20 kg, setelah itu kacang dibawa menggunakan *forklift* untuk masuk ke *dryer*. Sistem kerja pada mesin ini yaitu memberikan udara panas dengan suhu 80-90°C yang dialirkan dari *steam* yang berada disebelahkan kanan bak. Proses ini dilakukan selama 10 – 12 jam. Selama proses pengeringan dilakukan sirkulasi. Hal ini berfungsi agar kacang yang berada di bawah dapat naik ke atas, yang diatas dapat pindah ke tengah, dan yang tengah dapat turun ke bawah. Sirkulasi dilakukan 2 jam setelah pengisian hingga 8 jam, setelah itu dilakukan setiap 1 jam sekali sampai kadar air kacang menjadi 6 – 8%.

#### **15. Penyortiran**

Sortasi dilakukan secara otomatis menggunakan mesin *sortex* dan mesin *anysort* dengan prinsip melihat kacang dari warna dan ukuran menggunakan kamera yang terdapat pada mesin. Kriteria kacang yang disortir secara umum adalah sifat fisik kacang seperti bentuk, ukuran, kebersihan kulit, jumlah biji, dan adanya lubang atau cacat. Kacang yang tidak sesuai kriteria akan menjadi aval dan dijual ke pihak ketiga. Proses pada tahap sortasi dapat dilihat pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.2** Diagram Alir Proses Sortasi Kacang Garing di PT. Dua Kelinci

Sortasi dilakukan untuk mengklasifikasikan kacang menjadi dua kelas mutu, yaitu *medium grade* dan *first grade*. Parameter sortasi *medium grade* dan *first grade* dapat dilihat pada **Tabel 2.5**.

**Tabel 2.5** Parameter Sortasi *Medium Grade* dan *First Grade*

| Parameter                        | Medium Grade | First Grade |              |
|----------------------------------|--------------|-------------|--------------|
|                                  |              | Luar Negeri | Dalam Negeri |
| <b>Jumlah biji</b>               |              |             |              |
| Biji 1                           | Secara       | ≤10%        | ≤3%          |
| Biji 2                           | alami tidak  | ≥88%        | ≥88%         |
| Biji 3 atau lebih                | dibatasi     | ≤10%        | ≤15%         |
| <b>Fisik</b>                     |              |             |              |
| Rusak karena serangga            | ≤3%          | ≤1%         | ≤1%          |
| Rusak fisik/pecah karena mekanik | ≤10%         | ≤8%         | 8%           |
| Busam muda & kopong              | ≤7%          | ≤3%         | ≤5%          |
| <b>Kondisi kulit</b>             |              |             |              |
| Busuk                            | 0%           | 0%          | 0%           |
| Kulit kotor                      | ≤10%         | ≤8%         | ≤10%         |
| Burik                            |              | ≤10%        |              |
| - Burik >50%                     | 3-5%         |             | ≤2%          |
| - Burik 25-50%                   | 5-8%         |             | ≤5%          |
| - Burik <25%                     | -            |             | ≤10%         |
| Bujel keriput                    | ≤3%          | ≤1%         | ≤1%          |

Sumber: QC Sortasi Kacang Garing PT. Dua Kelinci (2019)

## 16. Pengovenan

Proses pengovenan bertujuan untuk mematangkan kacang dan menurunkan kadar air menjadi 1 - 2,5%, sehingga kacang lebih tahan lama dan juga memberikan rasa kacang yang renyah dan gurih. Proses ini menggunakan mesin *roaster* dan *thermopack*. Mesin *roaster* digunakan untuk kacang dengan kualitas ekspor. Mesin bekerja secara otomatis karena dapat mensirkulasi udara secara otomatis. Sedangkan kualitas medium/lokal, proses pengovenan menggunakan mesin *thermopack*. Pada proses pengovenan dengan *thermopack* akan disirkulasi setiap 6 – 8 jam sekali karena mesin *thermopack* tidak dapat mensirkulasi udara secara otomatis sehingga pengeringan kurang merata dan dicek secara berkala setiap 1 jam sekali. Proses pengovenan dilakukan selama 45 – 65 jam untuk mutu ekspor dan 48 – 54 jam untuk mutu medium dengan suhu 70 – 90°C. Kacang yang sudah selesai dioven akan dimasukkan ke dalam *sackbin* untuk mengurangi suhu dan selanjutnya akan dilakukan proses *cleaner*.

## 17. Pembersihan 2

Tahap ini merupakan tahap pembersihan kacang yang sudah dioven dengan tujuan untuk membersihkan kacang dari kotoran seperti debu hasil pengovenan.

Proses ini menggunakan mesin *cleaner* kering. Setelah kacang selesai dibersihkan, kacang akan langsung menuju tahap sortasi final.

### **18. Sortasi Final**

Proses ini merupakan proses penyortiran produk terakhir sebelum dikemas. Proses sortir final dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia. Hal ini dilakukan untuk memastikan kacang yang dikemas benar-benar bersih dari kotoran yang mungkin terbawa pada proses sebelumnya. *Belt conveyor* akan membawa kacang, kemudian pekerja akan mengambil kacang yang burik, kusam, kotor, kulit pecah, isi satu dan isi tiga untuk dipisahkan dari kacang yang siap dikemas.

### **19. Perangkap Logam**

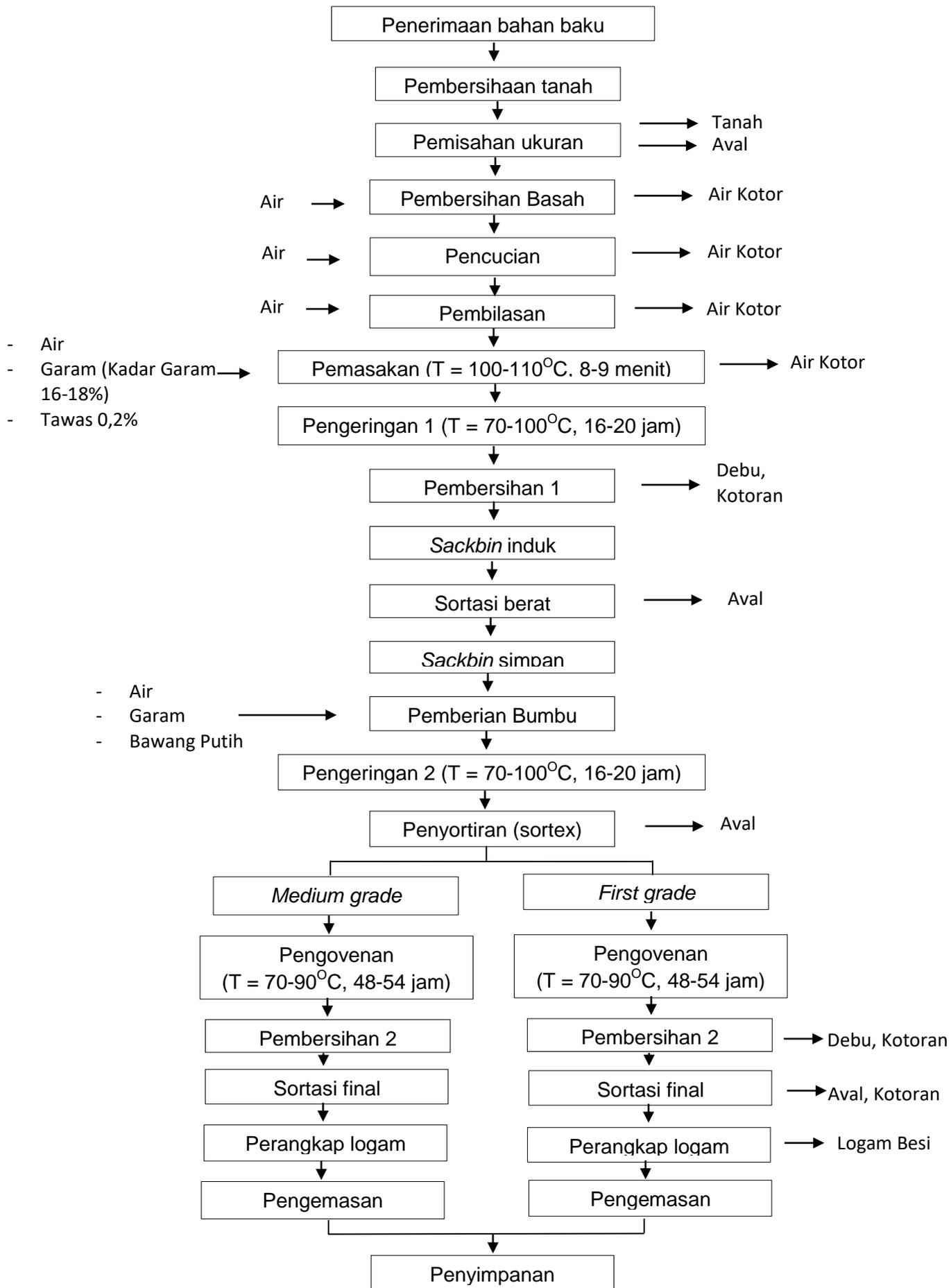
Kacang yang telah lolos sortir final akan melewati proses terakhir sebelum dikemas dimana kacang akan dimasukkan kedalam mesin perangkap logam (*magnet trap*). Mesin ini berfungsi untuk memastikan bahwa tidak ada bahan – bahan berbahaya (metal) yang bercampur didalam kacang yang akan dikemas. Jika terdapat benda asing (metal) maka mesin akan secara otomatis berbunyi dan proses pengemasan yang berlangsung akan berhenti.

### **20. Pengemasan**

Proses terakhir dari rangkaian proses produksi yaitu pengemasan. Kacang yang sudah melewati *magnet trap* akan masuk ke *sackbin packing* dan kemudian masuk ke mesin *packing*. Kacang garing mutu medium dikemas dengan prinsip volumetrik dan dilakukan dalam ruangan terbuka, sedangkan kacang garing mutu ekspor dikemas dengan prinsip gramatur dan dilakukan dalam ruangan tertutup.

### **21. Penyimpanan Warehouse**

Produk yang telah dikemas dalam bal maupun kardus akan distapel. Kemudian stapelan tersebut dikirim ke bagian *warehouse* dengan bantuan *material handling* berupa *hand pallet*. Setelah sampai di *warehouse* barang akan dicek dan disimpan di gudang. Suhu penyimpanan pada *cold storage* yaitu 7-11°C dan RH sebesar 57 – 65%.



**Gambar 2.3** Diagram Alir Proses Produksi Kacang Garing Rasa Bawang di PT. Dua Kelinci