

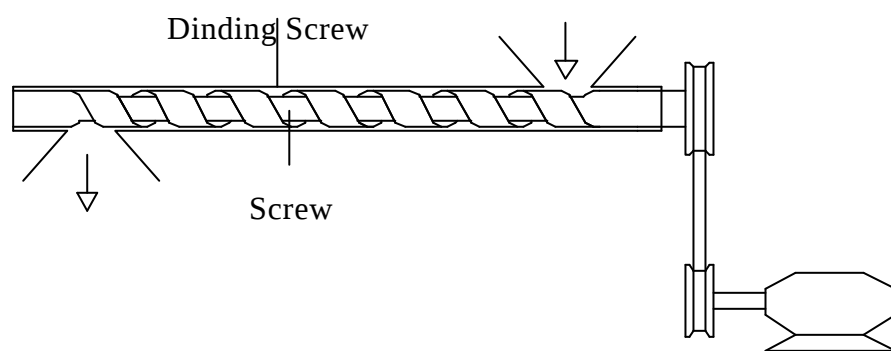
II. ALTERNATIF & PEMILIHAN MEKANISME MESIN

2.1. Mekanisme Pengupas Biji dan Kulit Ari Kacang Kedelai

Untuk mengupas kulit ari biji kacang kedelai yang cukup banyak dengan waktu yang singkat maka diperlukan suatu alat yang dapat memenuhi permintaan diatas. Jika pengupasan tersebut dilakukan secara manual, maka akan memakan waktu yang cukup lama dan tenaga manusia yang cukup besar.

Untuk mekanisme pengupas biji kacang kedelai tersebut ada beberapa cara yang dapat dipakai, yaitu :

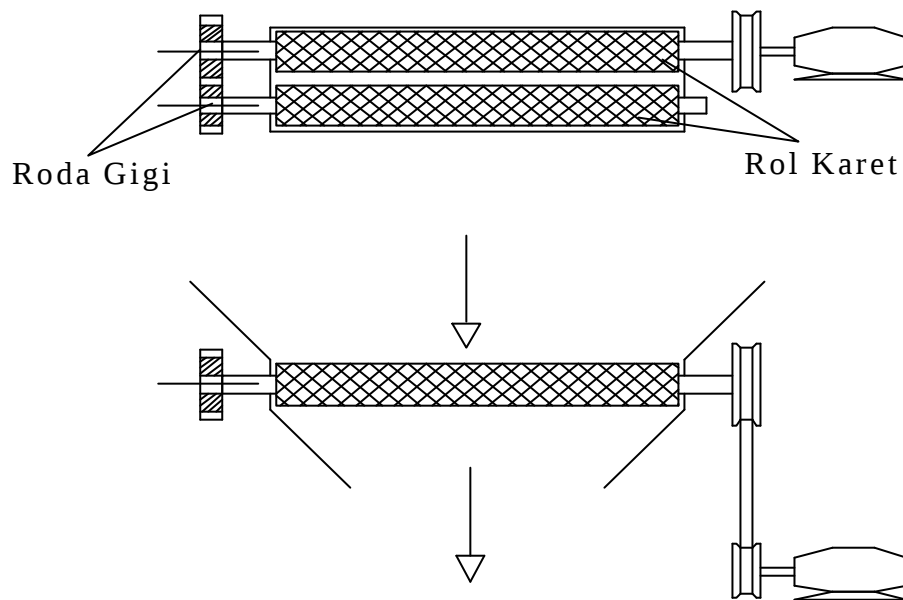
1. Menggunakan sebuah *screw* yang berputar. Mekanisme ini memiliki bagian utama berupa sebuah *screw* dan dinding *screw*. *Screw* ini digerakkan oleh sebuah motor yang menggunakan transmisi daya *pulley* dan *belt*. Mekanisme ini serupa dengan mekanisme dari mesin pemeras tetapi jarak antara *screw* dan dinding diperlebar sesuai dengan ukuran biji kacang kedelai. Ketika biji kacang kedelai dimasukkan kedalam mekanisme ini, proses pengupasan terjadi karena adanya gesekan antara *screw* dengan biji kacang kedelai dan dengan dinding. Konstruksinya sederhana, tetapi sulit untuk mendapatkan biji kedelai yang utuh. Alat ini ditunjukkan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Mekanisme Screw

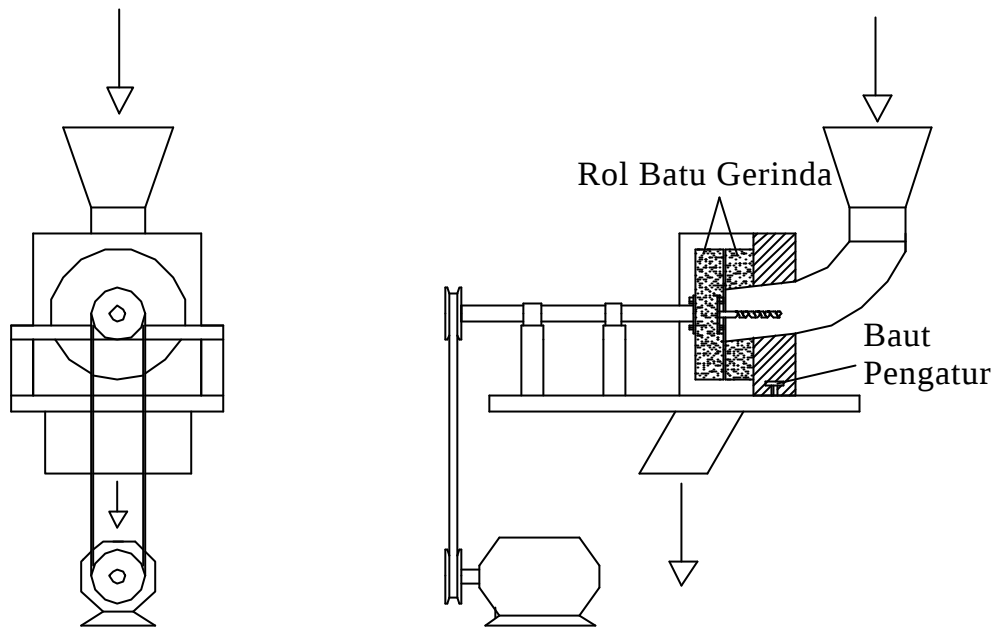
2. Menggunakan dua buah rol karet yang ditata sejajar dan besarnya sama. Dua buah rol ini berputar berlawanan arah tetapi putarannya tidak sama. Kedua rol karet ini digerakkan oleh motor dengan menggunakan transmisi

daya pulley dan belt. Pada kedua rol karet ini masing – masing memiliki sebuah roda gigi yang ukuran diameternya berbeda supaya putaran yang dihasilkan antara dua rol karet ini tidak sama. Ketika biji kacang kedelai dimasukkan kedalam mekanisme ini, proses pengupasan terjadi karena adanya gesekan antara rol karet dengan biji kacang kedelai, yang mengakibatkan terkelupasnya kulit ari biji kacang kedelai. Keuntungan dari mekanisme ini adalah konstruksinya mudah dan hasil pengupasannya cukup banyak, tetapi hasil kupasan yang didapat kurang maksimal. Alat ini ditunjukkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Mekanisme Rol Karet

3. Menggunakan dua buah rol batu gerinda, dimana rol yang satu berputar dan yang satu lagi diam. Rol yang diam ini bisa diatur jaraknya dengan rol yang berputar sesuai dengan ukuran biji kacang kedelai yang akan dikupas. Rol ini digerakkan oleh sebuah motor yang menggunakan transmsi daya pulley dan belt. Mekanisme ini sederhana sekali dan bisa mengupas kulit ari biji kacang kedelai dengan hasil yang cukup baik dan resiko cacat yang kecil. Selain itu mesin ini murah dalam proses pembuatannya. Alat ini ditunjukkan pada gambar 2.3.

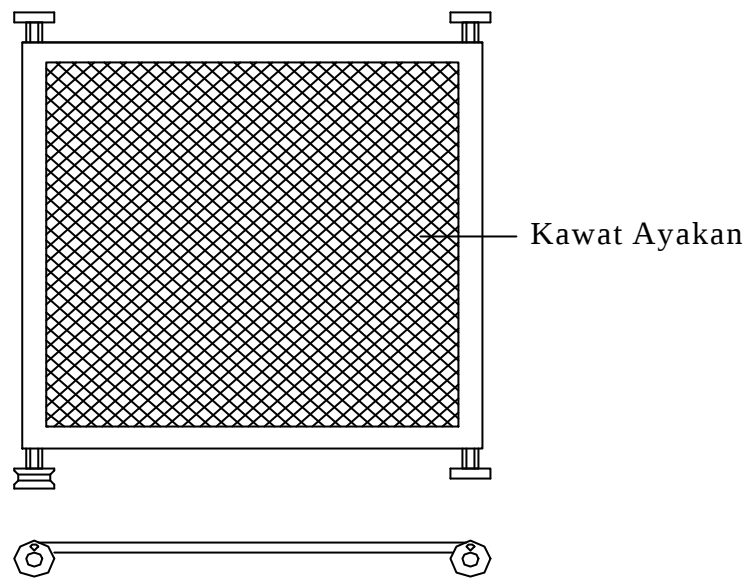


Gambar 2.3. Mekanisme Rol Batu Gerinda

2.2. Mekanisme Pemisah Biji dan Kulit Ari Kacang Kedelai

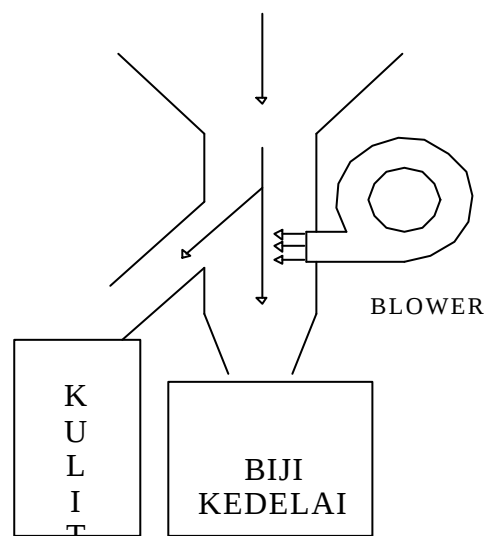
Setelah biji kacang kedelai selesai dikupas dari kulit arinya maka perlu dilakukan pemisahan antara kulit ari dan biji kacang kedelai. Dimana macam – macam mekanisme dari pemisahan kulit ari dan biji kacang kedelai ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan sistem ayakan atau saringan dengan dimensi lubang tertentu, jika material yang akan dipisah mempunyai perbedaan pada dimensi ukurannya. Maksudnya adalah jika ada dua material (material A dan material B) yang akan dipisahkan sedangkan salah satu material katakanlah material A mempunyai dimensi ukuran yang lebih kecil dibanding dengan ukuran material B, maka dengan memakai ayakan dengan dimensi lubang yang lebih kecil dari material B tetapi lebih besar daripada material A akan mengakibatkan material A jatuh sedang material B tetap diatas ayakan. Alat ini ditunjukkan pada gambar 2.4.



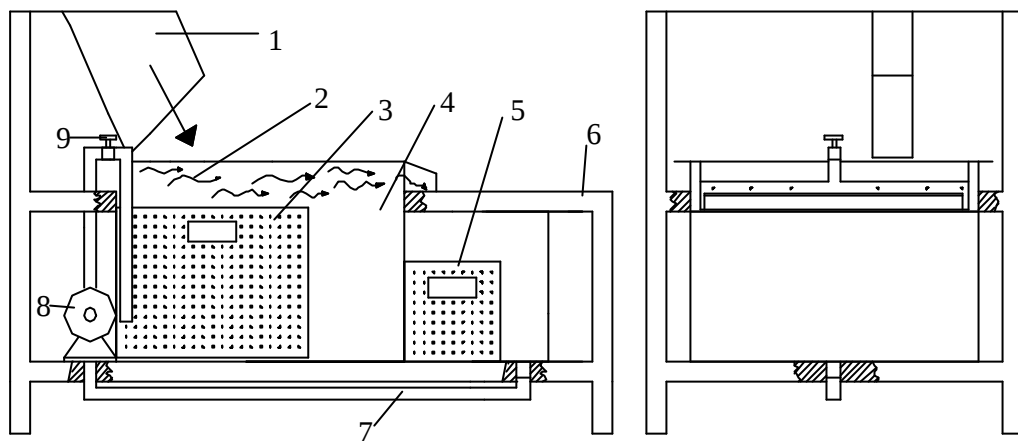
Gambar 2.4. Mekanisme Ayakan

2. Menggunakan sistem tiup atau *blower*, jika material yang akan dipisah mempunyai perbedaan massa. Maksudnya adalah jika material A lebih ringan dari material B maka dengan adanya angin yang berasal dari blower, cukup kuat untuk mendorong material A (yang lebih ringan) akan mengakibatkan material A terpisah dari material B. Alat ini ditunjukkan pada gambar 2.5.



Gambar 2.5. Mekanisme Blower

3. Menggunakan media air sebagai media pemisah, jika material yang akan dipisah mempunyai perbedaan massa. Maksudnya adalah jika material A lebih ringan dari material B maka dengan adanya aliran air yang berasal dari pompa, cukup kuat untuk mendorong material A (yang lebih ringan) akan mengakibatkan material A terpisah dari material B. Alat ini ditunjukkan pada gambar 2.6.



Gambar 2.6. Mekanisme Air

Keterangan :

1. Outlet
2. Aliran air
3. Bak Kedelai
4. Bak Air
5. Bak Kulit Ari
6. Frame
7. Pipa air
8. Pompa
9. Valve

2.3. Pemilihan Mekanisme

Metode pemilihan mekanisme pengupas ini didasarkan pada :

1. Fungsi dari alat itu yang memiliki efisiensi lebih tinggi, dimana fungsinya:
 - Mengupas kulit ari tanpa menghancurkan biji
 - Mengupas dengan hasil banyak
2. Biaya pembuatan
3. Perawatan

Sedangkan kriteria pemilihan :

- *** memiliki score = 5
- ** memiliki score = 3
- * memiliki score = 1

Tabel 2.1. Pemilihan model

Berdasarkan	Model I	Model II	Model III
Mengupas kulit ari tanpa menghancurkan biji	**	**	***
Mengupas dengan hasil banyak	**	**	***
Biaya pembuatan	*	**	***
Perawatan	*	**	***
Total	8	12	20

Dari jumlah score yang didapat diatas maka yang mendapatkan hasil tertinggi adalah model 3 yaitu mekanisme Rol batu gerinda, hal ini disebabkan model 3 memiliki kelebihan dibandingkan model yang lain. Oleh karena itu akan dirancang dan dibuat mekanisme pengupas kulit ari dengan mekanisme rol batu gerinda.

Seperti mekanisme pengupas, untuk mekanisme pemisah juga memiliki beberapa macam mekanisme yang biasa dipakai untuk memisahkan kulit ari. Mekanisme – mekanisme tersebut diantaranya :

- Dengan menggunakan mekanisme ayakan. Kelemahan dari mekanisme ini adalah tidak bisa digunakan untuk memisahkan biji kacang kedelai dengan kulitnya. Hal tersebut dikarenakan kulit ari dan biji kacang kedelai memiliki dimensi yang relatif sama, selain itu biji dan kulit ari kacang kedelai dalam keadaan basah. Sehingga lekat satu dengan yang lainnya.
- Dengan menggunakan sistem tiup atau blower. Kelemahan dari mekanisme ini adalah kurangnya kemampuan untuk memisahkan kulit ari dengan biji kacang kedelai. Hal tersebut dikarenakan biji dan kulit ari kacang kedelai dalam keadaan basah sehingga lekat satu dengan lainnya, sehingga proses pemisahan ini kurang maksimal karena tidak semua biji dan kulit ari bisa terpisahkan .
- Dengan menggunakan media air. Jika biji dan kulit ari kacang kedelai dijatuhkan kedalam air, maka biji kacang kedelai akan lebih cepat

tenggelam dibandingkan dengan kulit ari . Pada saat kulit ari melayang di air maka kulit ari akan ikut oleh aliran air. Dengan demikian proses pemisahan sudah terjadi dengan sendirinya, dan untuk proses selanjutnya adalah proses pemindahan kulit ari dari permukaan air. Proses ini lebih baik dibandingkan 2 proses diatas, hal ini disebabkan keadaan biji kacang kedelai yang sebelumnya harus direbus sehingga biji kacang kedelai dalam keadaan basah.

2.4. Cara Kerja Mekanisme

Untuk mekanisme pengupas ini, digunakan penggerak berupa sebuah elektro motor yang akan menggerakkan mekanisme pengupas dengan menggunakan *belt*. Dengan berputarnya puli pengupas tersebut, maka rol batu gerinda pengupas akan bergerak dan biji kacang kedelai yang ada pada hopper akan ikut masuk ke dalam mekanisme pengupas. Dengan masuknya biji kacang kedelai ke dalam mekanisme pengupas tersebut, maka akan terjadi gesekan antara rol batu gerinda dengan biji kacang kedelai yang berakibat terkupasnya kulit ari kacang kedelai sekaligus terbelahnya biji kacang kedelai menjadi dua.

Setelah terkupas dan terbelah semuanya masuk ke dalam bak air yang dipakai sebagai pemisah antara kulit ari dan biji kacang kedelai. Mekanisme pemisah ini dilengkapi dengan sebuah pompa air yang fungsinya untuk mesirkulasikan air yang jatuh ke bak ke dua menuju ke bak pertama (tempat biji dan kulit ari jatuh setelah mengalami proses pengupasan). Kulit ari akan mengikuti aliran air menuju ke bak ke dua dan jatuh di bak saringan kulit ari yang terletak pada bak ke dua, sedangkan kedelai tenggelam pada bak saringan kedelai pada bak pertama.

Keterangan Gambar :

1. Hooper
2. Batu Gerinda Diam
3. Batu Gerinda Bergerak
4. Pulley A
5. Bearing
6. Casing outlet
7. V-Belt
8. Pulley B
9. Motor
10. Pompa
11. Bak Saringan Kedelai
12. Bak Air
13. Bak Saringan Kulit Ari
14. Frame
15. Pipa Air
16. Valve Atas
17. Screw
18. Mur Pengunci
19. Poros
20. Valve Bawah