

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman jagung

Jagung (*Zea mays*) adalah tanaman semusim yang berasal dari Amerika Tengah (Meksiko Bagian Selatan). Budidaya jagung telah dilakukan di daerah ini, lalu teknologi ini dibawa ke Amerika Selatan (Ekuador). Jagung merupakan tanaman semusim (annual). Tinggi tanaman jagung sangat bervariasi antara 1 m sampai 3 m, ada varietas yang dapat mencapai tinggi 6 m. Batang jagung tegak dan mudah terlihat, sebagaimana sorgum dan tebu, namun tidak seperti padi atau gandum. Batang jagung cukup kokoh namun tidak banyak mengandung lignin. Pada umumnya, satu tanaman hanya dapat menghasilkan satu tongkol produktif meskipun memiliki sejumlah bunga betina. Beberapa varietas unggul dapat menghasilkan lebih dari satu tongkol produktif, dan disebut sebagai varietas prolific (Purwono, 2005).

B. Penanganan Jagung Pasca Panen

Waktu panen menentukan mutu biji jagung, pemanenan yang terlalu awal menyebabkan banyak butir muda sehingga kualitas rendah dan tidak tahan simpan. Pemanenan yang terlambat menurunkan kualitas dan meningkatkan kehilangan hasil. Jagung siap panen ditandai dengan daun dan batang tanaman mulai menguning dan berwarna kecoklatan pada kadar air sekitar 35 - 40%. Panen optimum merupakan saat panen yang paling tepat untuk mendapatkan

kualitas hasil panen yang baik. Pada umumnya kadar air jagung yang dipanen pada kondisi optimal tersebut sesuai untuk konsumsi sebagai pangan, pakan dan industri. Penundaan kegiatan panen akan menurunkan kualitas jagung (Anonim, 2010).

Mutu jagung yang berstandar, diperlukan teknologi penanganan pascapanen jagung, terutama di tingkat petani, untuk menghasilkan produk yang lebih kompetitif dan mampu bersaing di pasar bebas. Proses pascapanen jagung terdiri atas serangkaian kegiatan yang dimulai dari pemetikan dan pengeringan tongkol, pemipilan tongkol, pengemasan biji, dan penyimpanan sebelum dijual ke pedagang pengumpul. Semua proses tersebut apabila tidak tertangani dengan baik akan menurunkan kualitas produk karena berubahnya warna biji akibat terinfeksi cendawan, jagung mengalami pembusukan, tercampur benda asing yang membahayakan kesehatan (Firmansyah, 2006).

Prinsip pengeringan dengan cara penjemuran adalah memanfaatkan perpindahan suhu panas sinar matahari ke sekeliling bahan yang dikeringkan. Hal yang perlu diperhatikan dalam penjemuran tongkol atau biji jagung secara langsung di lapang adalah adanya sifat higroskopis bahan, sehingga selama proses pengeringan berlangsung terjadi kenaikan kadar air biji. Kenaikan kadar air biji akan terjadi apabila tekanan uap air jenuh di sekeliling bahan meningkat, karena adanya tekanan osmotik dari jaringan pipa kapiler tanah di bawah tempat penjemuran, atau suhu di lingkungan penjemuran turun pada malam hari. Cara penjemuran jagung yang umum dilakukan petani adalah: (a) dikeringkan langsung bersama tongkol setelah panen, (b) dikeringkan setelah dirontok atau dipisahkan dari janggol, (c) tongkol dikupas dan dikeringkan terlebih dahulu selama dua hari

untuk mencapai kadar air <20%, dirontok, kemudian dikeringkan lagi, (d) penundaan pengeringan dan jagung langsung dikarungkan, disimpan 1 - 2 hari, dipipil dan dijual (Firmansyah et al, 2011).

Alat pemipil biji jagung membantu mengurangi kerusakan biji jagung dan mempercepat proses pengeringan. Proses pemipilan akan berlangsung dengan mudah dan kualitas pipilan tinggi apabila tanaman sudah mencapai umur panen yang ditentukan dan kadar air biji pada saat panen rendah (<18%). Seperti kegiatan pengeringan, pemipilan jagung dapat dilakukan secara manual dengan tangan atau secara mekanis dengan bantuan alat-mesin. Pemipilan secara manual dilakukan dengan cara memipil biji satu per satu dari tongkolnya, baik dengan tangan maupun dengan bantuan alat sederhana. Pemipilan jagung secara mekanis bertenaga gerak motor listrik telah banyak dibuat oleh bengkel alat dan mesin pertanian di pedesaan, industri lokal, lembaga penelitian, dan perguruan tinggi. Sebagian besar alat pemipil yang ada di pasar saat ini hanya cocok untuk pemipilan jagung dengan kadar air <18%.

Penyimpanan jagung pada suhu ruang simpan 28°C, kelembaban udara nisbi 70%, dan kadar air 14%, biji jagung masih mempunyai daya tumbuh 92% setelah disimpan selama enam bulan, sedangkan pada suhu simpan 38°C daya tumbuh jagung menurun menjadi 81%. Harga jagung umumnya rendah pada musim panen raya karena produksi yang berlebihan. Petani tidak dapat menunda penjualan jagungnya, karena tidak memiliki fasilitas penyimpanan yang memadai. Mereka umumnya menyimpan jagung dalam jumlah kecil, untuk keperluan benih dan konsumsi keluarga. Dengan menyimpan selama beberapa bulan saja, petani akan memperoleh tambahan pendapatan karena harga jagung biasanya meningkat

beberapa bulan setelah panen raya. Sebelum disimpan, biji/benih sebaiknya dikemas terlebih dahulu dalam kantong plastik, kemudian baru disimpan dalam fasilitas penyimpanan yang terbuat dari bahan kayu atau multiplek (Firmansyah, 2006).

C. Alat Pemipil Jagung

Secara umum ada 3 mesin pemipil jagung yang biasa digunakan masyarakat yaitu mesin pemipil jagung kikian, mesin pemipil jagung model TPI, dan mesin pemipil jagung tipe ban.

1. Mesin pemipil jagung kikian

Mesin pemipil jagung kikian adalah mesin pemipil jagung tradisional.

Rangkanya terbuat dari kayu dan diletakkan seng berlubang dibagian tengah.

Pengoprasian mesin pemipil jagung kikian adalah dengan menggesekkan jagung ke seng berlubang sehingga gaya gesek akan melepaskan biji-biji jagung dari tongkolnya.

2. Mesin pemipil jagung TPI

Mesin pemipil jagung TPI adalah mesin pemipil jagung manual yang digunakan pada jagung dengan ukuran tertentu. Pengoperasian mesin pemipil jagung TPI ini sangat mudah yaitu dengan cara jagung yang telah terkelupas dimasukkan pada mesin pemipil kemudian diputar dengan pemberian tekanan pada kedua tangan operator.

3. Mesin pemipil jagung tipe ban

Mekanisme pemipilan dilakukan oleh silinder pemipil dan silinder penahan. Silinder pemipil berfungsi untuk menggerakkan tongkol jagung dan melepaskan biji jagung dengan gaya gesek yang ditimbulkan (Umar, 2010).

Alat pemipil jagung yang digerakkan dengan menggunakan mesin dapat meningkatkan kinerja. Meskipun Indonesia mengimpor jagung saat kekurangan pasokan, sebagian dari produksi jagung Indonesia juga diekspor saat panen raya. Peluang tersebut dapat diwujudkan melalui pengoperasian mesin pemipil yang dapat menekan tingkat kerusakan biji (Tastra, 2003).

Yang perlu diperhatikan sebelum proses pemipilan menggunakan mesin pemipil adalah sebagai berikut :

1. Bentuk dan konstruksi gigi pemipil

Bentuk dan konstruksi gigi pemipil merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan dalam mendesain mesin pemipil karena sangat berpengaruh terhadap kinerja alat dalam merontok jagung

2. Jarak ujung gigi pemipil dengan sarangan

Jarak antara ujung gigi pemipil dengan sarangan berpengaruh terhadap mutu jagung hasil pipilan dan kapasitas pemipilan. Apabila jaraknya terlalu besar (renggang) dapat mengakibatkan susut yang tinggi karena jumlah biji jagung yang tidak terpipil masih tinggi dan apabila terlalu rapat berdampak pada persentase biji pecah yang tinggi. Oleh karena itu disarankan menggunakan alat pemipil yang memiliki jarak ujung gigi pemipil dengan sarangan sama dengan $\frac{3}{4}$ dari diameter rata-rata jagung bertongkol (Aqil, 2010).

D. Prinsip Kerja Alat Pemipil Jagung

Pemipil berarti melepas biji dari tongkol, memisahkan tongkol, memisahkan kotoran dan mengangkut jagung pipilan. Sedangkan alat pemipil adalah alat yang meringankan pemipilan sehingga tidak butuh banyak tenaga dan banyak waktu

yang terbang. Alat yang digunakan bisa secara manual maupun dengan mesin penggerak. Alat pemipil jagung tanpa menggunakan mesin penggerak motor yang digunakan antara lain : pemipil engkol (dengan tangan), dan pemipil pedal thresher (dengan kaki). Pada saat ini tidak sedikit masyarakat yang masih memipil jagung secara tradisional yaitu memipil jagung dengan menggunakan tangan. Pemipilan dengan menggunakan tangan membutuhkan waktu yang lama dalam memipil. Keadaan demikian tentu akan memperlambat proses penanganan jagung pasca panen, sehingga membutuhkan terobosan dan inovasi pemipil jagung berkapasitas besar dengan waktu yang singkat dan tidak mengakibatkan sakit pada tangan.

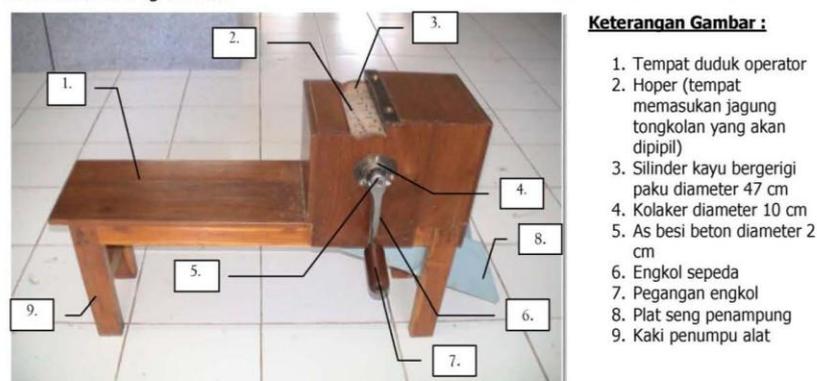
Alat pemipil jagung manual terdiri dari alat pemipil yang digerakkan dengan engkol (dengan tangan), dan alat pemipil jagung yang digerakkan dengan digayuh (dengan kaki). Alat pemipil jagung yang digerakkan dengan engkol bekerja memanfaatkan gaya putar silinder yang digerakkan tangan (manual) yang bersentuhan langsung dengan jagung. Gerakan memutar silinder yang bergerigi akan memipil jagung secara perlahan dan bergantian kesemua bagian jagung. Memutarnya silinder akan membuat jagung ikut memutar dan memipil bagian jagung yang belum terpipil. Setelah jagung masuk melalui hooper dan terpipil, jagung pipilan keluar dalam bentuk butiran. Sedangkan, alat pemipil jagung yang digerakkan dengan digayuh (dengan kaki), bekerja dengan memanfaatkan gaya putar silinder yang digerakkan dengan gayuhan (dengan kaki) yang bersentuhan langsung dengan jagung. Sama halnya dengan pemipil yang menggunakan tangan, gerakan memutar silinder yang bergerigi akan memipil jagung secara perlahan dan bergantian kesemua bagian jagung. Memutarnya silinder akan

membuat jagung ikut memutar dan memipil bagian jagung yang belum terpipil. Setelah jagung masuk melalui hooper dan terpipil, jagung pipilan keluar dalam bentuk butiran (Susanto dkk, 2005).

E. Komponen Alat pemipil Jagung

Komponen alat pemipil jagung sangat beragam dan tidak selalu sama antara komponen satu pemipil jagung dengan satu komponen pemipil jagung yang lain. Banyak hal yang menjadikan berbagai ragam dan bentuk juga komponen yang melengkapi alat pemipil jagung demi memaksimalkan kinerja pemipil jagung tersebut. Ada pemipil jagung yang mampu meningkatkan kapasitas, namun dalam kualitas hasil jagung pipilan cukup buruk, karena itu, komponen pada pemipil jagung sangat beragam. Berikut komponen utama yang harus dimiliki sebagai komponen inti dari alat pemipil jagung.

Konstruksi pemipil jagung model bangku terdiri atas silinder pemipil, engkol pemutar, ruang pemipil, bangku, dan pengarah (corong) jagung pipilan. Bahan konstruksi 90% dibuat dari kayu kecuali untuk gigi pemipil, engkol pemutar, as silinder pemipil, dan corong pengarah biji jagung yang dibuat dari besi dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Alat pemipil jagung tipe bangku

Silinder pemipil dibuat dari kayu dengan diameter 200 mm dan panjang 300 mm untuk tempat kedudukan gigi pemipil. Gigi pemipil dibuat dari besi beton berdiameter 6 mm dengan panjang 30 mm yang salah satu ujungnya dibuat pipih. Besi ditancapkan pada silinder kayu sedalam 15 mm yang sebelumnya telah dilubangi dengan kedalaman 5 mm. Gigi perontok disusun dalam baris di sepanjang silinder dengan jarak antargigi 30 mm dan jarak antarbaris 30 mm, serta masing-masing gigi antar baris diposisikan selang-seling. Deretan gigi pemipil dalam baris dipasang membentuk garis dengan kemiringan 15 derajat terhadap lingkaran pinggir silinder pemipil. Hal ini dimaksudkan agar proses pemipilan menjadi lebih ringan karena gigi pemipil dalam satu baris bekerja secara bergantian, serta untuk memudahkan pemutaran tongkol jagung pada saat dipipil. Pada baris gigi pemipil dipasang deretan paku 25 mm sejajar baris gigi pemipil. Paku ditancapkan sedalam 15 mm dan sisanya ditekuk ke arah berlawanan dengan arah putaran silinder pemipil pada saat proses pemipilan, tetapi posisi kepala paku masih di atas permukaan silinder pemipil. Paku berfungsi untuk membantu memutar tongkol jagung. Dalam pengoperasiannya, operator duduk di bagian bangku kemudian tangan kanan memutar engkol ke arah depan dan tangan kiri mengambil dan meletakkan tongkol di atas silinder pemipil dengan posisi tongkol memanjang sejajar silinder pemipil. Pada saat silinder pemipil diputar, tongkol ditahan menggunakan telapak tangan kiri dengan cara memberi tekanan ringan sehingga tidak menimbulkan kelelahan pada telapak tangan, dan tongkol dapat berputar. Pemipil jagung model bangku memiliki kapasitas 75 kg pipilan/jam dengan butir rusak kurang dari 1% dan tingkat kebersihan hampir 100% (Tjahjohutomo dan Harsono, 2006).

F. Umur Alat Pemipil Jagung

Umur yang dimiliki alat pemipil jagung ini sangat menentukan efisiensi dan efektifitas kerja. Semakin lama umur pemakaian alat pemipil jagung maka tingkat efisiensi dan efektifitas kerja mengalami penurunan, namun penurunan efektifitas produksi pemipilan ini dapat diperbaiki dengan perawatan yang intensif. Secara teori umur ekonomis suatu alat adalah 5 tahun. Perawatan yang baik dan perbaikan yang berkala akan menambah umur alat pemipil jagung mampu digunakan lebih dari umur 5 tahun (Tjahjohutomo dan Harsono, 2006).