BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Beras

Beras adalah butir padi yang telah dibuang kulit luarnya (sekamnya) yang menjadi dedak kasar. Beras merupakan bahan pangan pokok bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Sebagaimana bulir serealia lain, bagian terbesar beras didominasioleh pati (sekitar 80-85%). Beras juga mengandung protein, vitamin (terutama pada bagian aleuron), mineral, dan air. Pati beras tersusun dari dua polimer karbohidrat, yaitu amilosa (pati dengan struktur tidak bercabang) dan amilopektin (pati dengan struktur bercabang dan cenderung bersifat lengket). Perbandingan komposisi kedua golongan pati ini sangat menetukan warna (transparan atau tidak) dan tekstur nasi (lengket, lunak, keras, atau perak). Di Indonesia terdapat beberapa varietas beras antara lain beras putih (Oryza sativa L.), beras merah (Oryza nirvara), dan beras hitam (Oryza sativa L.). Masing-masing varietas beras memiliki karakteristik fisikokimia yang berbeda, bahkan untuk jenis yang sama berasal dari daerah yang berbeda (Hernawan & Meylani, 2016)

Salah satu sumber pangan utama yang menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat Indonesia dan berpengaruh terhadap tingkat kesejahteraan bangsa adalah beras (Septiadi et al., 2016). Jumlah penduduk tidak dapat dipisahkan dari kebutuhan konsumsi beras. Semakin besar jumlah penduduk, maka kebutuhan konsumsi beras juga akan semakin besar. Tingkat partisipasi konsumsi beras di Indonesia berada pada angka lebih besar dari 95% dan membuktikan bahwa proporsi rumah tangga yang mengkonsumsi beras sangat tinggi. Pakar agronomi Institut Pertanian Bogor, (Rudi Purwanto) mengatakan setiap orang Indonesia membutuhkan rata-rata 130 kilogram beras pertahun. Kondisi ini mengharuskan negara untuk selalu mengutamakan ketersediaan beras dalam upaya memenuhi kebutuhan masyarakat. Ketersediaan beras disuatu wilayah digunakan seluruhnya untuk memenuhi konsumsi beras diwilayah tersebut. Apabila ketersediaan beras lebih besar dari kebutuhan konsumsi beras, maka wilayah

dikatakan surplus beras, sedangkan apabila ketersediaan beras lebih kecil dari kebutuhan konsumsi beras, maka wilayah tersebut dikatakan defisit beras. Salah satu cara untuk menjaga dan meningkatkan ketersediaan beras adalah melalui peningkatan produksi padi yang menjadi komoditas utama penghasil beras.

2. Kehilangan Pangan *(Food Loss)*

Kehilangan pangan *(food loss)* merupakan hilangnya sejumlah berat/volume bahan pangan pada tahapan sebelum bahan pangan tersebut dikonsumsi oleh konsumen akhir, yakni pada tahap produksi maupun distribusi. Menurut (FAO, 2011) kehilangan pangan ini dapat terjadi pada tahapan sebelum pangan dipanen maupun setelah dipanen yakni dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengemasan dan distribusi. Untuk menghindari terjadinya kehilangan pangan perlu diciptakan tata kelola atau sistem yang memanfaatkan bahan pangan yang mutunya tidak sesuai dengan keinginan pasar agar tidak menjadi sampah makanan. Hambatan utama dalam upaya penanganan kehilangan hasil adalah kurangnya pengetahuan dan data yang pasti tentang besaran kehilangan hasil untuk menetapkan target pencegahan .

Penyebab kehilangan pangan (*food loss)* yang banyak disebutkan, yaitu tingginya jumlah produksi tidak diiringi dengan teknologi yang memadai sehingga pangan yang dihasilkan tidak sesuai dengan mutu yang diinginkan pasar. Keterbatasan dan semakin berkurangnya tenaga kerja di bidang pertanian serta kegiatan budidaya *(on farm)* yang tidak sesuai anjuran juga dapat menyebabkan *food loss*. Selain itu, *food loss* dapat disebabkan oleh faktor alam seperti serangan hama penyakit tanaman dan kekeringan. Kehilangan pangan *(food loss)* dapat terjadi pada tahapan pemanenan, perontokan, pengeringan, penggilingan, dan pengemasan/ distribusi (Iswari, 2012)

a) Tahapan pemanenan

Hasil penelitian Nugraha et al., (2007), menunjukkan bahwa kehilangan gabah pada saat pemanenan berkisar antara 2,15 hingga 3,07 persen. Kehilangan hasil pada saat panen dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya umur panen, alat dan cara panen, serta perilaku tenaga pemanen tersebut (Nugraha et al., 2007).

- Umur panen

Tahapan proses penanganan pascapanen padi yang dilakukan oleh petani dimulai dengan penentuan umur panen pada hamparan sawah. Penentuan umur panen dapat dilakukan secara visual dengan melihat kenampakan padi, melihat umur tanaman berdasarkan deskripsi masing-masing varietas yang dikeluarkan oleh Balai Besar Penelitian Padi maupun menggunakan tes kadar air gabah. Umur panen optimum sangat menentukan mutu maupun kehilangan hasil saat panen. Padi yang dipanen sebelum masak optimal akan menghasilkan kualitas gabah maupun beras yang kurang baik. Menurut Setyono et al., (2010) masalah utama dalam penanganan pascapanen padi adalah masih tingginya susut hasil yang terjadi dan rendahnya mutu gabah yang dihasilkan petani umumnya padi yang dipanen sebelum mencapai masak optimum yangmana hal ini akan menghasilkan kualitas beras dengan persentase butir hijau dan butir mengapur yang tinggi. Kandungan butir beras hijau dan mengapur ini banyak dipengauhi oleh faktor keturunan (genetik). Varietas unggul baru yang mempunyai jumlah anakan produktif banyak menyebabkan umur panen yang tidak seragam. Banyak juga kejadian sebaliknya, dimana petani melakukan pemanenan setelah tanaman padi lewat masak optimum dan akibatnya akan memperbesar terjadinya susut panen, karena sebagian gabah sudah rontok sebelum dipanen.

Penentuan umur panen dapat ditentukan berdasarkan pengamatan visual dengan cara melihat kenampakan padi pada hamparan sawah. Umur panen optimal padi dicapai setelah 90-95% butir gabah pada malai padi sudah berwarna kuning atau kuning keemasan (Nugraha et al., 2007). Padi yang dipanen pada kondisi tersebut akan menghasilkan gabah yang berkualitas sangat baik, dengan kandungan butir hijau dan butir mengapur yang rendah serta rendemen giling tinggi. Selain menggunakan pengamatan visual penentuan umur panen juga dapat di lakukan dengan pengamatan teoritis (deskripsi varietas dan pengukuran kadar air gabah) yakni dengan cara (1) menghitung berdasarkan hari setelah berbunga rata (hsb) antara 30 - 35 hari setelah berbunga, dan (2)

penentuan umur panen berdasarkan kadar air gabah. Umur panen optimum dicapai setelah kadar air gabah mencapai 22-23% pada musim kemarau, dan antara 24-26% kadar air gabah pada musim penghujan.

- Sistem panen

Proses pemanenan merupakan tahapan kegiatan yang dimulai dari pemotongan padi hingga perontokan gabah. Dalam sistem panen tersebut secara garis besar dipengaruhi oleh mekanisme panen itu sendiri dan proses pemanenan. Mekanisme panen sangat terkait dengan budaya serta kebiasaan masyarakat setempat. Menurut Ananto dalam Herawati et al., (2008), terdapat tiga sistem pemanenan padi yang berkembang di masyarakat yaitu sistem ceblokan, sistem individu atau keroyokan dan sistem kelompok. Sistem panen tersebut sangat terkait dengan faktor sosial dan budaya masyarakat setempat yang pada akhirnya mempengaruhi pada tahapan selanjutnya berupa kegiatan perontokan serta faktor kehilangan hasil. Pemanenan padi sistem individual atau keroyokan dengan jumlah pemanen yang tidak terbatas menyebabkan banyak gabah tercecer dan yang tidak terontok. Pemanenan padi dengan sistem kelompok atau beregu mudah terkontrol, sehingga dapat menekan tingkat kehilangan hasil panen (Ananto dalam Herawati et al., 2008).

Kehilangan hasil tersebut umumnya disebabkan oleh perilaku para pemanen atau penderep, baik disengaja maupun tidak disengaja. Kehilangan hasil pada panen sistem kelompok rata-rata 3,8%, yang terdiri atas 1,6% dari gabah yang rontok saat pemotongan padi, 0,9% dari gabah pada malai yang tercecer, dan 1,3% dari gabah yang ikut terbuang bersama jerami pada saat perontokan dengan mesin. Sebaliknya, kehilangan hasil pada panen sistem keroyokan mencapai 18,8%, yang terdiri atas 3,3% dari gabah yang rontok pada saat pemotongan padi, 1,9% dari gabah pada malai yang tercecer, 5,0% dari gabah yang tercecer pada saat perontokan, dan 8,6% dari gabah yang tidak terontok atau terbuang bersama jerami (Setyono et al., 2010). Pemanenan padi sistem

kelompok dapat menekan kehilangan hasil dari 18,8% pada cara keroyokan menjadi 3,8%.

- Alat panen

Panen menggunakan alat yang tepat dapat menekan kehilangan hasil panen padi. Alat panen sampai saat ini sudah berkembang dari alat panen manual seperti ani – ani, sabit biasa dan sabit bergerigi dan saat ini berkembang berbagai alat mesin panen. Beberapa alat panen yang sudah diintroduksi dibeberapa lokasi antara lain mesin panen reaper, mesin panen Stripper, Alat panen tipe gendong mempunyai bentuk seperti mesin pemotong rumput dan Combine Harvester. Penggunaan mesin panen dan pascapanen dapat menurunkan kehilangan hasil biji – bijian dari 6% menjadi 2 – 4% dengan menggunakan combine harvester. Hal ini tentunya akan meningkatkan produksi dan produktivitas (Purwantini & Susilowati, 2018). Setiap jenis alat panen memiliki kelemahan dan kelebihan masing-masing. Secara garis besar kelebihan penggunaan alat panen dibandingkan dengan menggunakan sabit adalah lebih cepat, biaya panen lebih kecil, mengurangi kehilangan hasil, dan meningkatkan kualitas gabah. Namun dalam pengoperasian alat panen diperlukan ketrampilan dan keahlian khusus dan harga alat panen relatif mahal.

Dalam dekade terakhir telah berkembang penggunaan mesin pemanen. Hal ini sejalan dengan upaya untuk mengatasi keterbatasan tenaga kerja di pedesaan. Mesin panen yang diintroduksikan antara lain stripper, reaper, dan combine harvester.

b) Tahapan perontokan

Beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas dan kinerja kegiatan perontokan padi diantaranya yaitu varietas padi, sistem pemanenan, mekanisme perontokan, dan penundaan perontokan (Herawati et al., 2008).

- Varietas padi

Varietas padi merupakan salah satu komponen teknologi utama yang mampu meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan petani. Dengan tersedianya varietas padi yang telah dilepas pemerintah, kini

petani dapat memilih varietas padi yang sesuai dengan teknik budidaya dan kondisi lingkungan setempat. Penggunaan varietas unggul pada suatu daerah juga sangat menentukan faktor keberhasilan peningkatan produksi padi. Varietas padi juga berpengaruh terhadap jumlah gabah yang rontok, beberapa varietas padi memiliki daya kerontokan yang lebih mudah daripada yang lain. Berdasarkan daya kerontokan padi, dapat diklasifikasikan kedalam tingkat tahan rontok, sedang serta mudah rontok (Sukmaya dalam Herawati et al., 2008).

Menurut Setyono dkk dalam (David, 2018), goyangan dan tarikan batang padi yang terlalu kuat pada saat panen dan juga kadar air gabah yang relatif rendah (21 hingga 23 persen) akan memperbesar persentase gabah yang rontok dan hilang. Kerontokan padi juga berpengaruh pada sistem panen, dimana untuk padi yang memiliki tingkat kerontokan yang tinggi akan membutuhkan tenaga yang lebih kecil dibandingkan dengan varietas yang tahan rontok serta sebaliknya. Hal ini perlu diperhatikan bahwasannya untuk padi yang lebih mudah rontok juga akan lebih mudah tercecer baik di lokasi pertanaman maupun selama distribusi sebelum perontokan

- Mekanisme perontokan

Pada awal kegiatan perontokan padi, petani merontok dengan cara menginjak-injak (iles) padi, membanting (gebot) dan memukul. Bahkan ada petani yang menggunakan sepeda motor dengan menjalankannya diatas hamparan padi yang akan dirontok. Menurut Ananto (2002) cara perontokan tersebut mempunyai kapasitas kerja yang sangat rendah, yaitu hanya 25-30 kg/jam. Seiring dengan perkembangan teknologi, proses perontokan semakin berkembang dan secara garis besar terbagi menjadi tiga kategori yaitu secara manual dengan menggunakan alat gebot, pedal threser serta mesin power threser. Upah perontokan biasanya tidak terpisah dari biaya panen secara keseluruhan terutama pada kegiatan panen yang menggunakan alat gebot atau pedal threser, dimana penderep sekaligus sebagai perontokan sudah tercakup didalam upah bawon yang besarnya antara 10-23%.

Manual (Gebot)

Perontokan padi dengan cara gebot yaitu perontokan padi dengan membantingkan segenggam batang padi pada alat gebot yang terbuat dari kayu atau besi. Dalam proses perontokan dengan cara gebot tersebut perlu diperhatikan mengenai penggunaan alas terpal untuk menghindari banyaknya gabah yang tercecer akibat ayunan serta terpaan angina pada saat perontokan. Penggebotan dilakukan dengan cara membanting atau memukulkan genggaman padi ke alat gebot sebanyak 6 sampai 8 kali. Pembersihan sisa gabah yang masih menempel pada jerami dapat dilakukan secara manual. Pemindahan gabah hasil panen dapat menggunakan karung plastik yang bersih serta dijahit atau diikat agar tidak tercecer.

Perontokan dengan cara dibanting atau gebot, jika alas penampung gabah tidak luas dan tanpa tirai atau dinding maka banyak gabah yang terlempar keluar wadah perontokan. Jika bantingan kurang kuat, banyak gabah yang tidak terontok dan tertinggal dimalai. Proses perontokan secara manual dengan cara gebot memiliki kelemahan diantaranya yaitu adanya keterlambatan dalam proses perontokan atau padi tertumpuk di sawah serta sangat bergantung pada kemampuan dan kemauan tenaga penggebot.

Power Threser Model Pedal

Power threser model pedal atau sering disebut dengan pedal threser yaitu alat perontok yang menggunakan mekanisme perontokan dengan menggunakan gigi berputar sebagaimana mekanisme pada mesin power threser, akan tetapi dengan menggunakan tenaga manual dengan cara dikayuh menggunakan pedal. Sistem perontokan dengan menggunakan power threser tipe pedal mulai ditinggalkan karena kapasitas produksinya hampir sama dengan cara dibanting atau digebot. Pedal threser biasanya dibuat dari bahan kayu untuk efisiensi harga alat tersebut. Namun dalam pelaksanaan di lapangan, alat pedal threser belum optimal untuk dapat diaplikasikan di lapangan terutama terkait dengan perbandingan antara kemampuan serta daya kayuh alat. Dalam

hal ini, seringkali terjadi modifikasi alat pedal thresher kurang sesuai dengan ergonimis pengguna yang mengakibatkan alat kurang maksimal untuk diaplikasikan di lapangan. Pada akhirnya tenaga perontok lebih memilih menggunakan alat gebot daripada menggunakan pedal thresher.

Mesin Power Thresher

Dalam perkembangannya kegiatan perontokan dapat dilakukan dengan menggunakan mesin power thresher. Penggunaan mesin perontok tersebut diharapkan dapat meningkatkan kapasitas serta efisiensi kinerja perontokan. Disamping itu, penggunaan mesin perontok menyebabkan gabah tidak terontok sangat rendah yaitu kurang dari satu persen. Sewa power thresher umumnya menjadi tanggungan penderep, didasarkan pada jumlah gabah yang dirontokkan.

Untuk memperoleh kapasitas kerja yang optimal dengan kehilangan hasil yang rendah dan kualitas gabah yang baik (bersih dan tidak retak) diperlukan pengaturan kecepatan putaran silinder perontok. Kalau gabah digunakan untuk konsumsi, putaran silinder perontok pada saat perontokan diatur pada kecepatan 600-800 rpm. Jika gabah akan digunakan untuk benih, putaran silinder perontok pada saat perontokan diatur pada kecepatan 500-600 rpm. Penggunaan mesin power thresher diharapkan dapat meningkatkan efisiensi kinerja perontokan serta mencegah terjadinya proses penundaan perontokan.

- Penundaan perontokan

Penggunaan power thresher meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga, mengatasi penundaan perontokan dan mempercepat jadwal tanam berikutnya. Makin lama perontokan gabah tertunda, makin besar susut hasil dan makin rendah mutudan rendemen beras yang dihasilkan (Ananto, 2002). Penundaan perontokan serta penumpukan padi akan meningkatkan butir kuning. Penundaan perontokan sering terjadi di lokasi yang merontokkan padi dengan cara gebot. Kerusakan gabah setelah penundaan perontokan selama 3 hari pada musim kemarau mencapai 2,84 % (Nugraha, 2012). Adanya penundaan proses perontokan akan mempengaruhi terjadinya

penurunan baik secara kualitas maupun kuantitas padi serta gabah yang dihasilkan.

Pengaruh Kuantitas

Penundaan perontokan padi akan mempengaruhi kuantitas gabah dan beras yang akan dihasilkan yakni penundaan perontokan padi dalam interval 2 hari akan meningkatkan susut hasil gabah, menurunnya rendemen beras serta susut beras.

Pengaruh Kualitas

Penundaan perontokan padi juga akan mempengaruhi kualitas beras yang akan dihasilkan yakni semakin lama penundaan kegiatan perontokan padi akan semakin menurunkan persentase butir kepala, meningkatkan butir patah, meningkatkan menir serta meningkatkan butir rusak. Adanya antisipasi penundaan perontokan secara langsung akan memberikan kontribusi yang positif terhadap kualitas serta kuantitas beras yang akan dihasilkan dan secara langsung berkorelasi dengan hasil usaha tani.

c) Tahapan pengeringan

Berdasarkan hasil pengukuran gabah yang dijemur dibawah sinar matahari menunjukkan nilai susut pengeringan lebih rendah yakni 2,81% dibandingkan dengan pengeringan box dryer 7,11 % (Raharjo et al., 2012). Pengeringan padi dilakukan dengan cara penjemuran, Nugraha et al., (2007) menyatakan bahwa kehilangan hasil penjemuran di lahan pasang surut sebesar 1,52%. Kehilangan hasil pada tahapan penjemuran umumnya disebabkan oleh fasilitas penjemuran yang kurang baik, sehingga banyak gabah yang tercecer dan terbuang saat proses penjemuran, serta adanya gangguan hewan seperti ayam, burung, kambing, dan lain-lain (Nugraha et al., 2007). Penyusutan pada tahap pengeringan (penjemuran) dapat disebabkan beberapaa faktor, diantaranya :

- Media penjemuran

Di lahan rawa pasang surut, penjemuran yang biasa dilakukan petani pada alas tikar/terpal di sekitar jalan usahatani. Penyusutan yang terjadi pada penggunaan terpal dengan ukuran kecil dengan kapasitas

penjemuran yang besar akan menyebabkan susut padi lebih banyak karena kurang besarnya media untuk penjemuran tersebut akan membuat padi lebih mudah tercecer. Menurut Ketut & Swastika (2012) pengeringan ini menyebabkan kehilangan hasil lebih tinggi, baik karena banyaknya kendaraan maupun hewan yang lewat serta debu yang beterbangan atau hujan yang tiba-tiba menyebabkan kualitas gabah menjadi rendah. Ukuran media penjemuran juga harus di perhatikan karena penggunaan media penjemuran ukuran kecil dengan kapasitas penjemuran yang besar akan menyebabkan susut padi lebih banyak karena kurang besarnya media untuk penjemuran tersebut akan membuat padi lebih mudah tercecer (Nugraha, 2012).

- Lama penundaan penjemuran

  Menurut Rohkani dalam Nugraha (2012) mengatakan penundaan penjemuran akan menyebabkan turunnya mutu gabah dan beras giling yang dicirikan adanya butir kuning dan gabah yang berkecambah. Apabila terjadi penundaan pengeringan di musim hujan 1,3, dan 5 hari dengan kadar air> 25 % akan meningkatkan kandungan butir kuning berturut-turut 0,21 %; 1,21 % dan 3,38% (Purwadaria et al., dalam (Raharjo et al., 2012). Pengeringan gabah dengan sinar matahari (penjemuran) biasanya dilakukan pada keesokan harinya setelah perontokan, dan kalau suhu udara pengering sekitar 32°-34°C dan RH lingkungan ±70% penjemuran akan dilakukan selama 2 hari dengan lama waktu pengeringan 6 jam/hari.

- Ketebalan penjemuran

  Ketebalan penjemuran adalah jarak tegak lurus tumpukkan padi yang dikeringkan. Ketebalan penjemuran yang semakin tinggi akan meningkatkan penyusutan. Hal ini dikarenakan tumpukkan padi di bagian bawah tidak dapat kering jika tidak rutin dibalik sehingga dapat menjadi busuk dan menyebabkan penyusutan.(Sary et al., 2018). Untuk itu perlu memperhatikan ketebalan penjemuran agar kematangan padi lebih merata. Iswari (2012) mengatakan bahwa ketebalan penjemuran padi optimal adalah 1-2 cm.

- Cuaca

  Pengeringan secara tradisional yakni dengan memanfaatkan sinar matahari masih banyak ditemukan di Indonesia. Tetapi pengeringan secara tradisional ini sering tidak dapat dilakukan, dikarenakan cuaca yang tidak menentu, dengan demikian gabah tidak dapat kering dan akan menimbulkan kerusakan, seperti busuk, berjamur, tumbuh kecambah, butir kuning, sehingga dalam kondisi demikian usaha peningkatan produksi gabah menjadi kurang berguna (Prasetyo et al., 2008). Gabah yang dihasilkan dari penjemuran tersebut akan mempunyai kualitas yang rendah, dan apabila digiling akan banyak yang pecah, kandungan menimya tinggi dan wama berasnya coklat kehitam-hitaman yang disebut sebagai beras batik. Untuk itu gabah dengan kadar air awal yang tinggi dan cuaca yang tidak mendukung sering merupakan kendala yang sangat sulit diatasi (Daulay, 2005). Petani harus cepat menjemur padi ketika panas, sedangkan ketika hujan, petani harus dengan cepat mengangkat padi yang dijemur agar tidak basah dan tidak banyak gabah yang berserakan sehingga penyusutan yang terjadi tidak semakin banyak (Sary et al., 2018).

- Pembersihan Gabah

  Pembersihan gabah selain bertujuan untuk menghilangkan butir hampa, kotoran dan benda asing lainnya juga mempertinggi nilai jual per satuan bobot, mempertinggi efisiensi pengeringan dan pengolahan hasil serta akan memperpanjang daya simpan (menekan serangan hama gudang) serta akan meningkatkan mutu beras dari penggilingan (Umar & Alihamsyah, 2014). Pembersihan ini bertujuan agar rendemen gabah yang dihasilkan lebih berkualitas. Menurut (David, 2018) tingginya nilai susut hasil pada saat perontokan paling banyak terjadi karena kurang telitinya petani dalam pembersihan gabah yang telah dirontok.

d) Tahapan penggilingan

Penggilingan padi sebagai mata rantai akhir dari proses produksi beras, mempunyai posisi yang strategis untuk ditingkatkan kinerja dan efisiensinya sehingga dapat menyumbang pada peningkatan produksi

beras (Hasbullah & Dewi, 2009). Hal ini mengingat rendemen giling dari tahun ke tahun mengalami penurunan secara kuantitatif dari 70% pada akhir tahun 70-an menjadi 65% pada tahun 1985, 63.2% pada tahun 1999, dan pada tahun 2000 paling tinggi hanya 62%, bahkan kenyataan di lapang di bawah 60% (Tjahjohutomo et al., 2004). Rendemen giling dipengaruhi oleh kualitas gabah, varietas padi, dan kinerja mesin-mesin yang dipakai dalam proses penggilingan (Tjahjohutomo et al., 2004).

- Bahan baku gabah

  Kualitas gabah terutama ditentukan oleh kemurnian gabah. Tingkat kemurnian gabah merupakan persentase berat gabah bernas terhadap berat keseluruhan campuran gabah. Makin banyak benda asing atau gabah hampa atau rusak di dalam campuran gabah maka tingkat kemurnian gabah makin menurun (Patiwiri, 2006). Dimensi dan penampakan gabah juga menjadi sesuatu yang perlu diamati dalam menentukan jenis dan kualitas gabah yang akan digiling. Semakin bernas gabah kering giling dengan kandungan butir hampa dan kotoran yang rendah maka Rendemen beras giling akan semakin tinggi.

- Derajat kematangan

  Adanya interaksi antara kombinasi perlakuan lama waktu pengeringan dan frekuensi penggilingan terhadap rendemen giling beras. Rerata rendemen giling tertinggi pada kombinasi perlakuan pengeringan 20 jam dan frekuensi giling tiga kali. Namun secara ekonomis kombinasi perlakuan pengeringan 20 jam dan penggilingan satu atau dua kali sudah menghasilkan rendemen giling yang baik (Sarjono Aris et al., 2018). Dari pernyataan tersebut dapat dilihat bahwa perlakuan pengeringan yang tepat dapat meminimalisir penurunan rendemen pada intensitas penyosohan tinggi.

- Tipe dan konfigurasi mesin penggiling

  Penggilingan adalah proses pelepasan atau pemisahan butiran padi atau gabah dari bagian-bagian yang tidak dapat dimakan sampai akhirnya didapatkan beras yang enak dimakan yang disebut dengan beras sosoh (beras putih) siap konsumsi. Untuk menghasilkan beras

sosoh (beras putih) siap konsumsi, diperlukan alat atau rangkaian sistem penggilingan padi yang terdiri atas alat pengupas kulit gabah (sekam) yang disebut huller, kemudian separator untuk memisahkan gabah yang belum terkupas dengan beras yang telah terkelupas (beras pecah kulit), serta alat penyosoh yang berfungsi untuk melepaskan lapisan bekatul dari beras pecah kulit dan terakhir memoles beras sehingga siap dikonsumsi. Kelengkapan dari rangkaian mesin akan memengaruhi kualitas akhir dari hasil penggilingan, semakin lengkap rangkaian sistem penggilingan yang dimiliki maka mutu dan bobot beras hasil penggilingan akan semakin baik (Patiwiri, 2006). Kehilangan hasil pada tahapan penggilingan umumnya disebabkan oleh penyetelan blower penghisap dan penghembus sekam dan bekatul, penyetelan yang tidak tepat dapat menyebabkan banyak gabah yang terlempar ikut ke dalam sekam atau beras yang terbawa ke dalam dedak, hal ini akan menyebabkan nilai rendemen giling yang rendah (Nugraha et al., 2007).

Pengilingan padi kecil didefinisikan oleh (Widowati, 2001) sebagai penggiling padi dengan tenaga penggerak 20 hingga 40 HP dan kapasitas produksi 300 hingga 700 kg per jam. Rendemen giling memberikan indikasi tentang susut bobot. Semakin rendah rendemen giling berarti semakin besar susut bobot yang terjadi. Rendahnya rendemen giling (atau tingginya susut bobot) ini disebabkan antara lain karena adanya beras maupun gabah yang tercecer selama penggilingan berlangsung, beras yang tertinggal dalam mesin, serta intensitas penyosohan yang terlalu tinggi sehingga menghasilkan terlalu banyak sekam dan bekatul (Soerjandoko dalam (Ulfa et al., 2014).

3. Analisis Korelasi

Analisis korelasi merupakan uji statistika yang mengukur keeratan hubungan antara dua variabel. Keeratan hubungan antara dua variabel dapat diukur kekuatannya. Indeks yang mengukur keeratan hubungan dua variabel

disebut koefisien korelasi. Nilai koefisien korelasi (r) dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$-1 \leq r \leq 1$$

r = 1, hubungan X dan Y sempurna dan positif (mendekati 1, yaitu hubungan sangat kuat dan positif).

r = -1, hubungan X dan Y sempurna dan negatif (mendekati -1, yaitu hubungan sangat kuat dan negatif).

r = 0, hubungan X dan Y lemah sekali atau tidak ada hubungan.

Analisis korelasi pada statistika nonparametrik juga mempelajari apakah ada hubungan antar dua variabel. Hanya pada korelasi nonparametrik, data atau variabel yang akan diuji dan diukur korelasinya adalah data nominal atau ordinal. Koefisien korelasi nonparametrik untuk jenis data dengan skala pengukuran ordinal, terdapat empat macam koefisien korelasi yang dapat digunakan, yaitu koefisien korelasi peringkat Spearman-rho yang dinotasikan dengan ρ, koefisien korelasi Kendall-tau yang dinotasikan dengan τ, koefisien korelasi Somers yang dinotasikan dengan d_{yx} , dan koefisien korelasi Gamma yang dinotasikan dengan G. Keempat koefisien korelasi ini didasarkan pada ranking. Hanya saja antara koefisien korelasi peringkat Spearman-rho dengan koefisien korelasi Kendall-tau, Gamma, dan Somers ada sedikit perbedaan. Dimana untuk koefisien korelasi peringkat Spearman-rho memperhitungkan besarnya perbedaan rank pasangan nilai pengamatan sedangkan untuk koefisien korelasi Kendall-tau, koefisien korelasi Somers, dan koefisien korelasi Gamma hanya memperhitungkan kekuatan asosiasi berdasarkan arah pasangan nilai pengamatan dan tidak memperhitungkan besarnya perbedaan pasangan nilai pengamatan seperti pada koefisien korelasi peringkat Spearman-rho atau dengan kata lain koefisien korelasi Kendall-tau, koefisien korelasi Somers, dan koefisien korelasi Gamma didasarkan pada konsep pasangan concordant (C) dan discordant (D).

Koefisien korelasi peringkat Spearman - rho (ρ)

Sugiyono (2016:224) menyatakan bahwa korelasi Rank Spearman digunakan untuk mengetahui hubungan atau pengaruh antara dua variabel berskala ordinal, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Ukuran asosiasi

yang menuntut seluruh variabel diukur sekurang-kurangnya dalam skala ordinal, membuat obyek atau individu-individu yang dipelajari dapat di rangking dalam banyak rangkaian berturut-turut. Skala ordinal atau skala urutan, yaitu skala yang digunakan jika terdapat hubungan, biasanya berbeda di antara kelas-kelas dan ditandai dengan "≥" yang berarti "lebih besar dari pada". Koefisien yang berdasarkan ranking ini dapat menggunakan koefisien korelasi Rank Spearman. Berikut rumus analisis korelasi tersebut :

$$\rho = 1 - \frac{6\sum b_i^2}{n\left(n^2 - 1\right)}$$

Keterangan:

ρ = Koefisien Korelasi Rank Spearman

bi =Rangking Data Variabel Xi – Yi

N = Jumlah Responden

Langkah-langkah melakukan analisis rank spearman menggunkan SPSS adalah sebagai berikut :

1. Buka SPSS kemudian pilih "File" lalu "Open" kemudian pilih "Data".
2. Pilih lokasi di mana data disimpan, jangan lupa ubah format pencarian dari "sav" menjadi "Excel". Kemudian pilih file yang akan digunakan
3. Setelah berhasil diimpor maka data akan munul di SPSS
4. Mulailah analisis korelasi Rank Spearman dengan klik "Analyze" lalu arahkan mouse ke "Correlate" kemudian pilih "Bivariate".
5. Pilih kedua variabel yang akan di analisis, lalu pindahkan ke kanan atau kotak "Variables".
6. Atur tanda centang analisis korelasi yang bagian "Spearman" saja. Kemudian klik "OK".
7. Hasil analisanya akan keuluar.

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang kehilangan pangan *(food loss)* komoditas beras di Desa Sungai Besar Kabupaten Ketapang ini mengacu pada beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini. Penelitian terdahulu yang dijadikan acuan dan referensi dalam penelitian ini, yaitu:

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul	Alat Analisis	Hasil
1.	(Hidayat et al., 2021)	Komoditas Padi: Telaah Kehilangan Hasil Saat Panen Di Kabupaten Jombang	Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif dengan teknik penentuan responden menggunakan kuota sampling sebanyak 75 orang yang merupakan masyarakat petani di tiga kecamatan Kabupaten Jombang. Teknik analisis yang digunakan yaitu metode penghitungan matematis besar kehilangan dan nilai kerugian (Riska, 2016), regresi linier berganda, uji asumsi klasik dan deskriptif.	Hasil dari penelitian menunjukan bahwa besar kehilangan hasil panen per hektar sebesar 12,7% dan nilai kerugian Rp.5.945.386,2,- Melalui metode regresi linier berganda diperoleh bahwa terdapat pengaruh signifikan luas lahan, umur panen, perilaku petani, varietas, alat dan cara panen, alat perontok serta musim terhadap kehilangan hasil panen sebesar 70,9% sisanya 20,1% merupakan faktor lain yang tidak diteliti.
2.	(Hastuti et al., 2021)	Analisis Volume dan Nilai Kerugian dari Food Loss Komoditas Beras Di Kabupaten Karawang	Metode analisis yang digunakan ialah analisis kuantitatif berupa tabulasi data dan analisis deskripsi kualitatif, dengan menggunakan metode penghitungan kehilangan pangan.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kehilangan beras terjadi pada seluruh proses yaitu pemanenan, perontokan, pengeringan, penggilingan dan distribusi dengan kehilangan terbesar ada pada proses penggilingan. Estimasi nilai kehilangan beras di Kabupaten Karawang sekitar Rp. 1.03 triliun/tahun, sehingga diperlukan berbagai upaya untuk mengurangi kerugian tersebut.
3.	David & Kalbar, (2019)	Susut Hasil Berbagai Varietas Unggul Padi Di Sentra Produksi Padi Di Kalimantan Barat.	Penelitian dilakukan di lima kabupaten di Kalimantan Barat. Varietas yang digunakan sebagai sampel adalah varietas yang berkembang di petani, yaitu : Inpari 10, Inpari 30, Inpari 35, Situ Patenggang, Situ Bagendit, Inpari 44, Inpara 3, Pioneer, dan Bangkok. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposive sampling pada sentra tanaman padi pada masing-masing kabupaten. Sebanyak 42 responden petani dan pengusaha penggilingan padi mewakili wilayah kecamatan dari masing-masing kabupaten yang ada dipilih secara acak. Pengumpulan data dilaksanakan melalui survei dengan cara wawancara tatap muka dan bantuan	1. Rata-rata angka susut di lima kabupaten Propinsi Kalimantan Barat antara lain susut panen sebesar 1,80 persen, susut perontokan 1,62 persen, dan susut penggilingan 2,24 persen. 2. Tingkat susut panen sangat dipengaruhi oleh jenis varietas, umur panen, cara panen, dan alat panen yang digunakan, tingkat susut perontokan dipengaruhi oleh cara perontokan, metode perontokan, dan penundaan perontokan, dan susut penggilingan dipengaruhi oleh mesin penggilingan

			kuesioner. Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif.	3. Salah satu peluang untuk menekan kehilangan hasil adalah dengan cara mengoptimalkan pemanfaatan alsintan panen.
4.	Kobarsih & Siswanto, (2015)	Penanganan Susut Panen dan Pasca Panen Padi Kaitannya dengan Anomali Iklim di Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta	Penelitian dilakukan di empat kabupaten propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, yaitu kabupaten Sleman, Bantul, Gunungkidul dan Kulonprogo pada tahun 2009. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposive sampling pada sentra tanaman padi pada masing-masing kabupaten. Sebanyak 38 responden petani dan pengusaha penggilingan padi dari masing-masing kabupaten mewakili wilayah kecamatan yang ada dipilih secara acak. Pengumpulan data dilaksanakan melalui survei dengan cara wawancara tatap muka di rumah responden dan bantuan kuesioner untuk memperoleh informasi karakteristik responden serta sikap/perilaku responden terhadap keg-iatan panen dan pasca panen yang biasa mereka lakukan. Data yang terkumpul dianalisa secara deskriptif dengan model tabulasi untuk meng-gambarkan tingkat pengetahuan petani responden dan pengusaha RMU dalam upaya menekan kehilangan hasil.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani lebih memilih varietas unggul baru sebagai varietas yang ditanam dan sabit sebagai alat panen yang digunakan. Petani di Bantul dan Gunungkidul memanfaatkan jerami yang dihasilkan sebagai pakan ternak. Sekitar 70% petani menentukan waktu panen dengan melihat malai dan warna daun. Penggunaan power thresher lebih berkembang di wilayah Sleman, karena petaninya lebih menyukai model sistem potong atas. Petani Gunungkidul melakukan tunda panen hal ini karena ketersediaan tenaga panen yang kurang. ketebalan gabah yang terlalu tipis saat penjemuran perlu pembenahan sehingga dapat menghasilkan beras utuh lebih banyak pada saat penggilingan. Pengusaha RMU nampaknya perlu melengkapi unit seed cleaneruntuk meningkatkan rendemen giling, serta menggunakan sistem double pass sehingga kualitas maupun rendemen beras yang dihasilkan akan lebih baik.
5.	Raharjo et al., (2012)	KajianKehilangan Hasil Pada Pengeringan danPenggilingan Padi di Lahan Pasang Surut Sumatera Selatan	Pengkajian dilaksanakan pada bulan Juli 2011 di Desa Telang Rejo Kecamatan Muara Telang, Kawasan Reklamasi Delta Telang I Kabupaten Banyuasin, dengan menggunakan gabah kering panen hasil panen pertanaman MK 2011. Pada pengkajian ini diintroduksikan 2 (dua) paket teknologi penanganan pasca panen padi, yaitu; (1) Pengkajian Pengeringan Gabah Menggunakan Mesin Pengering BerbahanBakar Sekam; dan (2) Pengkajian Penggilingan Padi pada Berbagai Konfigurasi RMU.	pengamatan, menunjukkan bahwa susut pengeringan dengan matahari sebesar 2,81%, sedangkan dengan box dryer sebesar 7,11% . Pada RMU 1, menunjukkan bahwa rendemen giling pada gabah yang dikeringkan dengan menggunakan box dryer (63,5%) rata-rata tinggi dibandingkan dengan cara penjemuran pada sinar matahari (61,6%). Sedangkan pada RMU 2, rendemen giling pada gabah yang dikeringkan dengan menggunakan box dryer

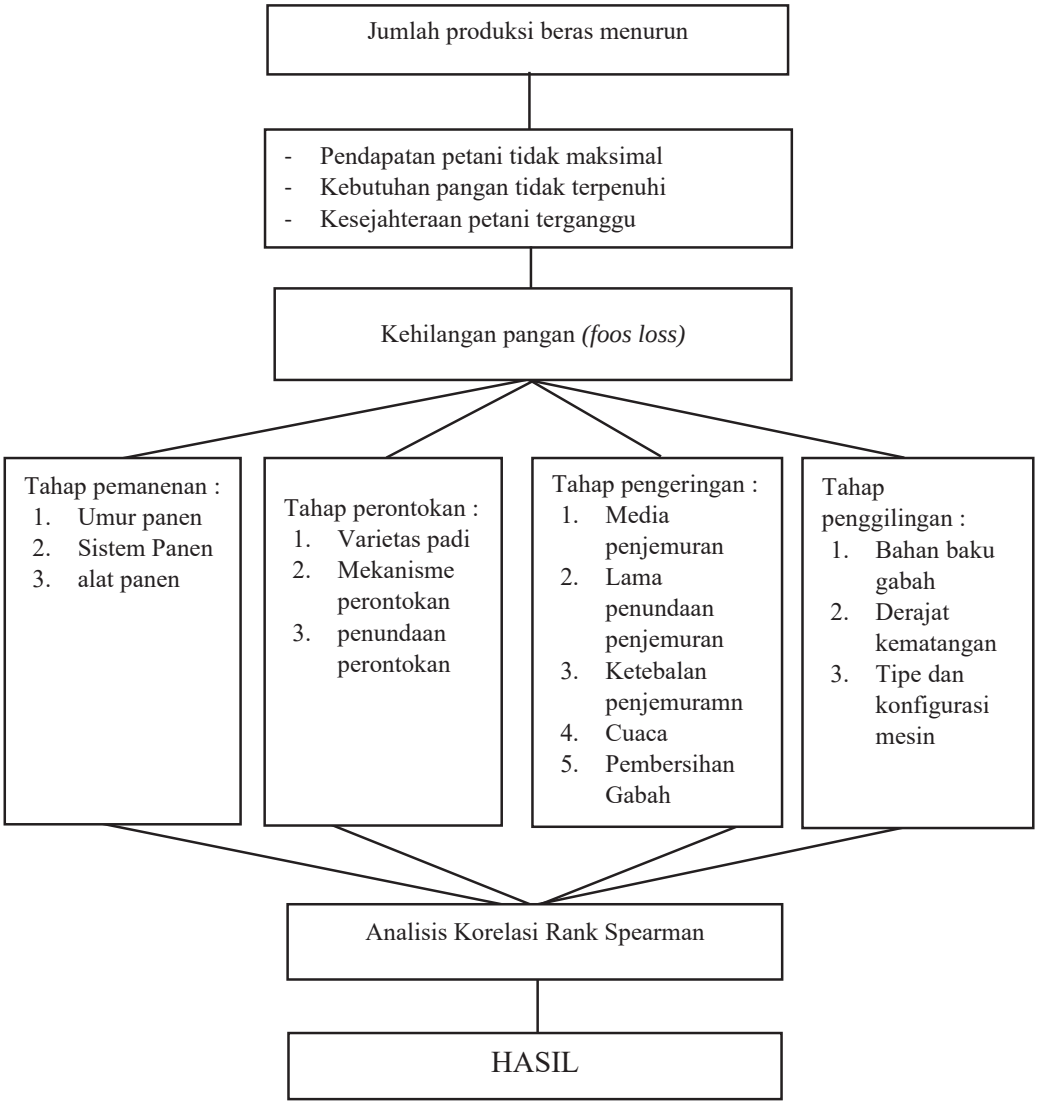
	(61,3%) rata-rata tinggi dibandingkan dengan cara penjemuran pada sinar matahari (63,7%). Untuk susut penggilingan pada 2 (dua) Rice Milling Unit (RMU) menunjukkan bahwa susut giling pada gabah yang dikeringkan dengan menggunakan box dryer(4,99%) rata-rata lebih rendah dibandingkan dengan cara penjemuran pada sinar matahari (5,99%).

Sumber:(Hidayat et al., 2021) (Hastuti et al., 2021), (David, 2019) (Kobarsih & Siswanto, 2015) dan (Raharjo et al., 2012)

C. Kerangka Pemikiran

Pangan merupakan kebutuhan esensial bagi manusia untuk melangsungkan kehidupannya. Pencapaian ketahanan pangan nasional merupakan salah satu tujuan penting pembangunan dan peningkatan kualitas kehidupan bangsa. Ketersediaan dan kecukupan pangan bukan saja berperan penting dalam pemenuhan energi kalori cukup bagi peningkatan produktivitas, melainkan juga memberikan dukungan pada peningkatan kualitas hidup dan keberlanjutan pembangunan. Beras merupakan bahan pangan pokok bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Jumlah penduduk tidak dapat dipisahkan dari kebutuhan konsumsi beras. Semakin besar jumlah penduduk, maka kebutuhan konsumsi beras juga akan semakin besar (Sudrajat, 2015). Pakar agronomi Institut Pertanian Bogor, (Rudi Purwanto) mengatakan setiap orang Indonesia membutuhkan rata-rata 130 kilogram beras pertahun. Angka ini membuat rakyat Indonesia merupakan konsumen beras terbesar di dunia.

Ketersediaan pangan dapat dipenuhi dengan berbagai upaya salah satunya peningkatan produksi pertanian, akan tetapi banyaknya konversi lahan pertanian dan adanya perubahan iklim membuat kondisi ketersediaan pangan ideal sulit untuk diwijudkan (Kariyasa & Suryana, 2012). Mengurangi kehilangan dan pemborosan pangan merupakan faktor penting ketahanan pangan. Kehilangan pangan atau yang sering disebut *Food Loss*, umumnya terjadi pada sepanjang proses produksi dan rantai pangan, yaitu sejak dari tahap kegiatan produksi bahan mentah pangan (usaha tani), pasca panen, hingga pengolahan. Besarnya potensi kehilangan beras akan menyebabkan persediaan pangan berupa beras menurun dan menyebabkan kerugian yang cukup besar.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

Pada tabel kerangka pemikiran diatas dapat dilihat bahwa jika produksi beras menurun maka pendapatan petani tidak maksimal, kebutuhan pangan tidak terpenuhi, dan kesejahteraan petani terganggu. Salah satu penyebab terjadinya hal ini adalah fenomena Kehilangan Pangan *(food loss)* pada pasca panen yang terjadi pada tahapan pemanenan, tahapan perontokan, tahapan pemgeringan, dan tahapan penggilingan. Kehilangan Pangan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor pada setiap tahapan. Hal ini tentu saja akan menyebabkan kerugianmaka dari itu hal ini perlu diananlisis agar dapat menekan kehilangan pangan *(food loss)*.

D. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari suatu masalah yang dikemukakan dalam penelitian yang mana harus diuji kebenarannya dengan data- data. Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dan tujuan penelitian maka hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat hubungan pada setiap tahapan pemanenan dan pascapanen dengan kehilangan hasil.