

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PENDEKATAN MASALAH

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1. Tanaman Aren

Aren yang memiliki nama ilmiah *Arenga Pinnata* (Wurmb). Merr. Menyerupai tanaman kelapa (*Cocos Nucifera*) (Soeseno, 2000). Aren termasuk famili Arecaceae atau palmae terdiri dari 22 spesies diantaranya *A .undulatifolia*, *A. obtusifolia*, *A. mindorensis*, *A. caudata*, *A. pina* (Pratiwi dan Al Rasjid, 1989). Tanaman aren menurut klasifikasi tanaman dalam (Pratiwi dan Al Rasjid, 1989) :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Ordo : Spadiciflorae
Famili : Palmae
Genus : *Arenga*
Spesies : *Arenga pinnata* Merr

Aren (*Arenga pinnata*) termasuk suku *Arecaceae* (pinang-pinangan), merupakan tumbuhan biji tertutup (*Angiospermae*) yaitu biji buahnya terbungkus daging buah. Lain halnya dengan buah melinjo misalnya, yang biji buahnya hanya terbungkus oleh kulit buah sehingga disebut dengan tumbuhan berbiji terbuka (*Gymnospermae*). Tanaman aren banyak terdapat mulai dari pantai timur India sampai ke Asia Tenggara. Di Indonesia tanaman ini banyak terdapat hampir di seluruh wilayah Nusantara (Sunanto, 1993).

Tanaman atau pohon aren itu hampir mirip dengan pohon kelapa (*Cocos nucifera*). Perbedaannya, jika pohon kelapa itu batang pohonnya bersih (pelepah daun dan tapasnya mudah diambil), maka batang pohon aren itu sangat kotor karena batangnya terbalut ijuk yang warnanya hitam dan sangat kuat (bahasa Jawa : *wulet,kaku*) sehingga pelepah daun yang sudah tua pun sulit diambil atau dilepas dari batangnya. Karena kondisi tersebut maka batang pohon aren ditumbuhi banyak tanaman jenis paku-pakuan (paku epifit).

Perakaran pohon aren akan menyebar dan cukup dalam, sehingga tanaman ini dapat diandalkan sebagai vegetasi pencegah erosi, terutama untuk daerah yang

tanahnya mempunyai kemiringan lebih dari 20 persen. Akar-akarnya yang direndam dalam air sehingga kulitnya mengelupas menghasilkan suatu material anyaman yang mudah di belah-belah (dalam bahasa Jawa disebut sekung). Dahulu bahan ini digunakan dalam pembuatan tudung kepala, namun semakin langka didapatkan sekarang ini. Akar pohon aren juga dapat digunakan untuk obat tradisional, yaitu sebagai penghancuran batu kandung kemih. Pohon aren tua, tingginya dapat mencapai 20 m dan garis tengah batangnya dibagian bawah dapat mencapai 75 cm. Batang pohon ini tidak mempunyai lapisan kambium, sehingga tidak dapat tumbuh semakin besar lagi.

Daun tanaman aren yang sudah dewasa dan tua bersirip ganjil seperti daun tanaman kelapa, namun ukuran daun dan pelepah daunnya lebih besar dan lebih kuat jika dibandingkan dengan daun tanaman kelapa. Warna daun tanaman aren adalah hijau gelap, sedangkan warna daun tanaman kelapa adalah hijau agak terang.

Tanaman aren memiliki tajuk (kumpulan daun) yang rimbun, dimana daun-daun muda yang terikat erat pada pelepahnya berposisi agak tegak, sedangkan daun-daun yang telah tua benar dan mengering akhirnya terlepas dari pelepahnya. Pelepah daun, walaupun daun-daunnya sudah terlepas, masih terikat erat pada batang pohon, karena adanya sekumpulan ijuk yang membalut batang pohon yang sekaligus juga membalut pangkal pelepah daun. Pelepah daun baru dapat diambil setelah ijuk yang membalut batang itu dibersihkan atau diambil.

Umur pohon aren mencapai lebih dari 50 tahun, dan diatas umur ini pohon aren sudah sangat berkurang dalam memproduksi buah bahkan sudah tidak mampu lagi memproduksi buah. Buah aren terbentuk setelah terjadinya proses penyerbukkan dengan perantaraan angin atau serangga. Buah aren berbentuk bulat, berdiameter 4-5 cm didalamnya berisi 3 buah. Masing-masing berbentuk seperti satu siung bawang putih. Bagian-bagian dari buah aren terdiri dari :

1. Kulit luar, halus berwarna hijau pada waktu masih muda, dan menjadi kuning setelah tua (masak)
2. Daging buah, berwarna putih kekuning-kuningan.
3. Kulit biji, berwarna kuning dan tipis pada waktu masih muda, dan berwarna hitam yang keras setelah buah masak.

4. Endosperm, berbentuk lonjong agak pipih berwarna putih agak bening dan lunak pada waktu buah masih muda; dan berwarna putih, padat atau agak keras pada waktu buah sudah masak (Sunanto, 1993).

Buah yang masih muda adalah keras dan melekat sangat erat pada untaian buah, sedangkan buah yang sudah masak daging buahnya agak lunak. Daging buah aren yang masih muda mengandung lendir yang sangat gatal jika mengenai kulit, karena lendir ini mengandung asam oksalat ($H_2C_2O_4$).

Tiap untaian buah panjangnya mencapai 1,5 – 1,8 meter, dan tiap tongkol (tandan buah) terdapat 40-50 untaian buah. Tiap tandan terdapat banyak buah, beratnya mencapai 1 – 2,5 kuintal. Buah yang setengah masak dapat dibuat kolang-kaling. Pada satu pohon aren sering didapati 2 – 5 tandan buah yang tumbuhnya agak serempak (Sunanto, 1993)

A. Syarat Tumbuh

Di Indonesia, tanaman aren dapat tumbuh baik dan mampu berproduksi pada daerah-daerah yang tanahnya subur pada ketinggian 500 – 800 m diatas permukaan laut. Pada daerah-daerah yang mempunyai ketinggian kurang dari 500 m dan lebih dari 800 m. Tanaman aren tetap dapat tumbuh namun produksi buahnya kurang memuaskan.

Disamping itu, banyaknya curah hujan juga sangat berpengaruh pada tumbuhnya tanaman ini. Tanaman aren menghendaki curah hujan yang merata sepanjang tahun, yaitu minimum sebanyak 1200 mm setahun. Atau, jika diperhitungkan dengan perumusan *Schmidt* dan *Ferguson*, iklim yang paling cocok untuk tanaman ini adalah iklim sedang sampai iklim agak basah.

Faktor lingkungan tumbuhnya juga berpengaruh, daerah-daerah perbukitan yang lembab, dimana di sekelilingnya banyak tumbuh berbagai tanaman keras, tanaman aren dapat tumbuh dengan subur. Demikian tanaman ini tidak membutuhkan sinar matahari yang terik sepanjang hari (Sunanto, 1993).

B. Penyadapan Nira

Gula cetak aren dibuat dari nira yang dihasilkan pohon aren. Nira itu dihasilkan dari penyadapan tongkol (tandan) bunga jantan. Jika yang disadap tongkol bunga betina, maka diperoleh nira yang tidak memuaskan, baik jumlah maupun kualitasnya.

Bunga betina tumbuh pertama kali pada puncak pohon (di bawah tempat tumbuh daun muda). Bunga betina ini merupakan butiran-butiran kecil yang menempel pada untaian-untaian yang jumlahnya sekitar 40 – 50 dimana pangkalnya melekat pada sebuah tongkol. Baru sekitar 3 bulan kemudian, bunga jantan tumbuh di bawah bunga betina.

Ciri khas pohon aren itu adalah bahwa tumbuhnya bunga-bunga itu berawal dari puncak pohon, kemudian disusul tumbuhnya bunga-bunga yang semakin kebawah pada batang pohon dan yang terakhir tumbuhnya bunga itu sudah mendekati permukaan tanah (Sunanto, 1993)

Bunga-bunga jantan bentuknya bulat panjang seperti peluru berwarna ungu cerah pada waktu masih muda, dan berwarna ungu kehitam-hitaman setelah dewasa. Setelah dewasa bunga jantan ini pecah secara alami dan tampak banyak benang sarinya yang dipenuhi tepungsari. Jika tepungsari itu sudah banyak yang jatuh di tanah sekitar batang pohon aren sehingga permukaan tanahnya menjadi berwarna kuning, maka dapat dijadikan petunjuk bahwa sudah saatnya bunga jantan itu disadap niranya.

Persiapan penyadapan merupakan kegiatan yang sangat penting agar dapat diperoleh nira yang cukup banyak dan masa penyadapannya dapat lebih lama. Kegiatan persiapan ini terdiri dari pembersihan tongkol (tandan) bunga dan memukul-mukul tandan. Pekerjaan ini memang harus dilakukan dengan sabar agar dapat diperoleh hasil yang memuaskan (Sunanto, 1993).

Pembersihan tongkol dilakukan jika bunga jantan belum pecah kulitnya, yaitu dengan membersihkan ijuk yang ada disekitar tongkol dan sekaligus membuang menghilangkan dua pelepah daun yang berada di atas dan dibawah tongkol bunga. Pembersihan ini dilakukan agar lebih mudah melakukan penyadapan.

Setelah di sekelilingi tongkol bersih, kemudian tongkol diayun-ayunkan dan dipukul-pukul agar dapat memperlancar keluar nira melalui pembuluh kapiler (pembuluh *phloem*). Pemukulan dilakukan dengan kayu secara ringan (tidak terlalu keras) dan tongkol jangan sampai terluka. Pengayunan dan pemukulan tersebut dilakukan berulang-ulang selama tiga minggu dengan selang waktu dua

hari. Setiap kali mengayun dan memukul diulangi dua kali sehari (pagi dan sore). Jumlah pukulan setiap kalinya sekitar 250 kali pukulan (Sunanto, 1993).

Untuk melihat apakah bunga jantan yang sudah diayun dan dipukul itu sudah menghasilkan nira, maka tongkol (dimana untaian-untaian bunga melekat pada tongkol) ditoreh (dilukai). Jika torehan belum mengeluarkan cairan maka tongkol perlu diayun-ayun dan dipukul-pukul lagi. Jika torehan sudah mengeluarkan cairan, maka sudah siap disadap niranya. Kemudian potonglah tongkol bunga pada torehan tersebut dengan sabit atau parang yang tajam.

Setelah tongkol dipotong, kemudian taruhlah sebuah bumbung bambu yang dibuat khusus untuk menampung nira dibawah tongkol yang dipotong, atau ujung tongkol yang sudah dipotong masuk sedikit dalam mulut bumbung. Agar kedudukan bumbung tersebut kuat, maka bumbung harus diikat dengan batang pohon aren atau pangkal tongkol (Sunanto, 1993).

Nira yang ditampung tersebut tidak cepat menjadi asam, maka bumbung bagian dalam harus bersih dan steril. Sebelum digunakan untuk menampung nira setiap penyadapan, bumbung diisi atau dicuci dengan air panas. Kemudian bumbung diberi sedikit kapur (bahasa jawa : *injet*) atau abu dapur.

Setelah bumbung dipisah dan diikat untuk menampung nira, tutuplah mulut bumbung dengan kain atau daun pisang untuk mencegah masuknya kotoran terutama debu atau kumbang. Untuk memudahkan kegiatan penyadapan tersebut, maka perlu dipasang sebuah tangga dari bambu. (Sunanto, 1993).

Penyadapan nira dilakukan 2 kali sehari (dalam 24 jam). Penyadapan pada sore hari, nira diambil pada pagi hari, dan penyadapan pada pagi hari niranya diambil pada sore hari. Pada waktu mengambil nira yang sudah tertampung dalam bumbung, disiapkan bumbung kosong untuk mengganti bumbung yang sudah berisi nira. Setiap mengganti bumbung, tongkol tempat keluarnya nira harus diiris tipis agar saluran atau pembuluh kapiler terbuka, sehingga nira dapat keluar dengan lancar.

Setiap tongkol bunga jantan dapat disadap selama 3 – 4 bulan, yaitu sampai tongkolnya habis atau mengering. Nira hasil sadapan selama periode ini, mula-mula jumlahnya sedikit, kemudian jumlah meningkat sampai pertengahan masa sadap, dan akhirnya kembali jumlahnya sedikit.

Satu tongkol bunga dapat menghasilkan 4 – 5 liter nira per hari (dua kali penyadapan), tergantung dari tingkat kesuburan pohon aren. Jika pertumbuhannya subur, dapat tumbuh beberapa tongkol bunga jantan dan betina secara serentak.

Pohon seperti ini dapat lebih menguntungkan karena pada satu pohon dapat disadap beberapa tongkol bunga jantan setiap harinya. Karena banyaknya nira, maka bumbung sebaiknya dibuat dari bambu jenis petung atau ori (Sunanto, 1993).

2.1.2. Agroindustri

Soekartawi (2000) menyatakan tersedianya bahan baku perusahaan agroindustri yang tersedia secara tepat waktu, kuantitas dan kualitas serta tersedianya secara berkelanjutan akan menjamin penampilan perusahaan yang relatif lama, maka produk pertanian yang dijadikan bahan baku tersebut perlu diusahakan melalui pendekatan pembangunan agroindustri berkelanjutan.

Pembangunan agroindustri berkelanjutan menurut Soekartawi (2000), merupakan agroindustri yang dibangun dan dikembangkan dengan memperhatikan aspek-aspek manajemen dan konservasi sumberdaya alam. Semua teknologi serta kelembagaan yang terlibat dalam proses pembangunan tersebut diarahkan untuk memenuhi kepentingan manusia masa sekarang maupun masa mendatang. Ketersediaan bahan baku yang cukup dan kontinu bagi suatu usaha agroindustri sangat penting. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa hal seperti :

- a. Produk usaha pertanian merupakan produk musiman.
- b. Wilayah produksi dalam bidang pertanian tersebar.
- c. Biaya produksi pada setiap daerah memiliki biaya yang berbeda.
- d. Jumlah dan nilai sangat bervariasi.

Agroindustri menurut Soekartawi (2002) merupakan industri yang berbahan baku utama dari produk pertanian, maka dalam agroindustri harus memperhatikan ketersediaan bahan baku baik dalam kualitas, kuantitas maupun kontinuitas. Secara kualitas bahan baku tersedia secara tepat, secara kuantitas bahan baku harus tersedia secara cukup setiap saat manakala bahan baku itu diperlukan. Jika hal ini tidak dipenuhi, maka hal tersebut akan berakibat pada penurunan kualitas produk agroindustri. Selanjutnya, dilihat dari sisi kontinuitas maka bahan baku harus tersedia secara kontinu sepanjang tahun karena proses

produksi terus berjalan. Maka ketersediaan bahan baku ini harus diperhatikan baik dalam jangka pendek, menengah, maupun jangka panjang. Pengusaha dalam melaksanakan agroindustri, akan berusaha menggunakan biaya seefisien mungkin dan berusaha untuk memperoleh hasil yang baik sehingga akan mendapatkan keuntungan yang lebih besar.

Agroindustri merupakan perusahaan yang memproses bahan mentah dari tanaman dan hewan. Proses ini melibatkan transformasi dan pengawetan melalui perubahan fisik dan kimia, penyimpanan, pengemasan, dan distribusi. Keseluruhan kegiatan agroindustri terdapat tiga subsistem dasar yaitu pemasaran, pemrosesan, dan persediaan bahan mentah (Brown, 1994).

1. Pemrosesan

Pemrosesan berkaitan dengan pengemasan dan penyimpanan, layaknya seperti aktivitas lain pemrosesan termasuk dalam pengalangan. Proses memproduksi output yang secara hasil didistribusikan dan proses membutuhkan bahan mentah tertentu. Pemrosesan bahan mentah adalah elemen utama yang dapat dilihat melalui dua sudut pandang. Pertama, hal ini dapat dilihat sebagai arus informasi mengenai permintaan pasar yang dimulai dari pelanggan kepada distributor dan pihak pemroses. Kedua, sebagai arus bahan dari produsen kepada pihak pemroses dan distribusi, serta pelanggan.

2. Pemasaran

Dipersiapkan untuk penilaian penuh terhadap kondisi pasar dan permintaan. Kegiatan pemasaran ini menguji desain proses berdasarkan prinsip persyaratan pelanggan. Hal ini berdasarkan sistem bahan mentah yang dapat memuaskan pasar dan proses permintaan.

3. Persediaan Bahan Mentah

Setelah strategi membuat desain diputuskan, tahapan selanjutnya mempersiapkan detail desain proyek. Tahapan pendekatan alur bahan menjadi sangat penting. Pendekatan menjadi alat yang tetap penting untuk mengatur produksi dan mengontrol biaya, sehingga manajer bisa mengetahui produk apa yang diminta dan jadwal produksi.

Agroindustri merupakan satu subsistem dalam sistem agribisnis. Secara garis besar, terdapat lima subsistem produksi atau usaha tani (*farming*), yaitu :

subsistem penyedia sarana prasarana, subsistem usaha tani, subsistem pengolahan, subsistem pemasaran (tataniaga), serta subsistem pendukung seperti pembiayaan dan asuransi. Dalam hal ini yang disebut agroindustry adalah subsistem yang menangani pengolahan hasil produksi usaha tani (Sutrisno Iwanto, 2002).

Karakteristik agroindustri dalam agribisnis memiliki kelebihan dibandingkan dengan industri-industri lainnya, (a) memiliki keterkaitan yang kuat, baik dengan industri hulu maupun industri hilir, (b) menggunakan sumber daya alam yang ada dan dapat diperbaharui serta lebih banyak tenaga kerja yang dilibatkan baik yang berpendidikan maupun yang tidak/kurang berpendidikan, (c) mampu memiliki keunggulan komparatif dan kompetitif, baik di pasar domestic maupun internasional, khususnya pertanian tropika, (d) dapat menampung tenaga kerja dalam jumlah besar. Hal ini dibuktikan setidaknya dalam masa krisis ekonomi tahun 1997, yaitu ketika sektor pertanian mampu menampung tenaga kerja yang terkena pemutusan hubungan kerja dari sektor industri manufaktur (Penti Suryani, dan Elfi Rahmandani, 2014).

2.1.3. Agroindustri Gula Aren

Agroindustri gula aren antara lain gula cetak dan gula semut. Gula cetak pada umumnya memiliki bentuk sesuai bentuk cetakan yang digunakan. Gula cetak biasanya dicetak menggunakan tempurung kelapa, dakon, potongan bambu atau potongan pipa. Gula semut bukanlah gula yang bentuknya seperti semut dan bukan pula gula yang dikerumuni semut. Gula semut merupakan jenis gula yang dibuat dari nira dengan bentuk serbuk atau kristal berwarna kuning kecoklatan sampai coklat (Rumokoi, 1990).

A. Gula Cetak

Bahan dasar untuk pengolahan gula cetak adalah nira aren yang masih segar, manis, dan tidak berwarna dengan pH 6-7. Gula cetak diperoleh dengan cara menguapkan air nira dan dicetak dalam berbagai bentuk, yaitu setengah tempurung kelapa, ukuran balok, ataupun lempengan. Cara pengolahannya yaitu nira disaring terlebih dahulu. Nira yang sudah disaring kemudian dimasak hingga mengental dan berwarna coklat kemerahan. Pekatan nira tersebut diaduk kemudian dimasukkan kedalam cetakan. Apabila gula mulai kering kemudian dikeluarkan dari cetakan lalu dikemas (Lay dan Bambang, 2011).

Proses pembuatan gula aren terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap penyaringan nira dari kotoran, pemasakan, dan pencetakan.

1) Penyaringan Nira dari Kotoran

Seharusnya nira yang diperoleh dari pohon aren segera diperiksa derajat keasamannya (pH). Nira aren dengan pH 6 – 7 masih baik untuk diolah menjadi gula aren. Sebelum dimasak, nira perlu disaring terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran. Penyaringan dilakukan dua kali, pertama penyaringan terhadap kotoran kasar seperti ranting, daun dan serangga, serta kedua penyaringan terhadap kotoran halus yang dilakukan pada saat proses pemasakan dimana kotoran terkumpul di permukaan.

2) Pemasakan

Pemasakan dilakukan diatas penggorengan diatas tungku api dengan bahan bakar kayu. Hal penting yang perlu dilakukan selama proses pemasakan adalah penyaringan kotoran halus yang dapat dilakukan dengan menggunakan serokan. Dalam proses nira ini, juga perlu ditambahkan minyak kelapa dengan perbandingan 10 gram minyak kelapa per 25 liter nira. Tujuannya agar buih nira tidak sampai meluap keluar penggorengan atau wajan.

Untuk menguapkan air dalam nira diperlukan waktu pemasakan 3 – 4 jam. Selama pemasakan dijaga agar asap tidak masuk kedalam bahan, untuk menghindari warna gula aren menjadi gelap. Apabila nira yang dimasak sudah kental, secara perlahan-lahan api dikecilkan untuk menurunkan panas sambil diaduk agar tidak gosong. Untuk mengetahui kemasakan nira biasanya dilakukan dengan cara meneteskan nira ke dalam air dingin. Apabila tetesan nira tersebut meluncur dengan panjang 2 cm, berarti nira sudah masak.

3) Pencetakan

Proses pencetakan biasanya *kojor* (tempat untuk mencetak gula aren) direndam terlebih dahulu dalam air untuk memudahkan pelepasan gula nantinya, kemudian pekatan nira diaduk dan selanjutnya dituangkan ke dalam cetakan tersebut. Pelepasan gula dari cetakan dilakukan setelah gula mencapai suhu kamar.

B. Gula Semut

Gula semut adalah gula aren berbentuk serbuk dan berwarna kuning kecoklatan. Bahan baku dalam pembuatan gula semut berasal dari nira aren yang disadap dari tanaman aren kemudian nira tersebut dimasak. Nira yang diolah menjadi gula semut memiliki pH 5,8 – 6,8 dan kadar sukrosa 12 – 15 persen (Lay dan Bambang, 2011).

Pengolahan gula semut hampir sama dengan pengolahan gula cetak, yakni dalam hal penyediaan bahan baku nira dan pemasakan sampai nira mengental. Perbedaannya yaitu pada pengolahan gula semut, saat nira yang dimasak mengental kemudian dilanjutkan dengan pendinginan dan pengsemutan. Pengkristalan dilakukan dengan cara pengadukan menggunakan garpu kayu.

Pengadukan dilakukan hingga terbentuk serbuk gula (gula semut), setelah itu dilakukan pengayakan yang bertujuan untuk menyeragamkan ukuran butiran. Butiran gula yang tidak lolos ayakan lalu dihaluskan lagi, kemudian dilakukan pengayakan untuk kedua kalinya. Penghalusan dan pengayakan dilakukan secara terus menerus sampai butiran gula lolos melewati ayakan, setelah itu gula semut dikemas (Lay dan Bambang, 2011).

Gula semut bersifat higroskopis dalam penyimpanan akan mengalami peningkatan kadar air. Menurut Dachlan (1984) , penambahan minyak kelapa untuk mencegah meluapnya buih nira pada saat pemasakan. Menyatakan bahwa kandungan gula (sukrosa) dalam nira dipengaruhi oleh musim atau keadaan cuaca. Pada musim kemarau nira yang dihasilkan jumlahnya sedikit tetapi kadar gula tinggi, sebaliknya pada saat musim hujan jumlah nira yang dihasilkan lebih banyak tetapi memiliki kadar gula yang lebih rendah.

Gula semut aren memiliki beberapa kelebihan dari gula cetak yang sudah lebih dulu dikenal masyarakat. Kelebihan gula semut antara lain lebih mudah larut, daya simpan lebih lama karena kadar air kurang dari 3 persen, bentuknya lebih menarik, pengemasan dan pengangkutan lebih mudah, rasa dan aroma lebih khas, serta harga yang lebih tinggi daripada gula aren cetak biasa (Febrianto, 2011).

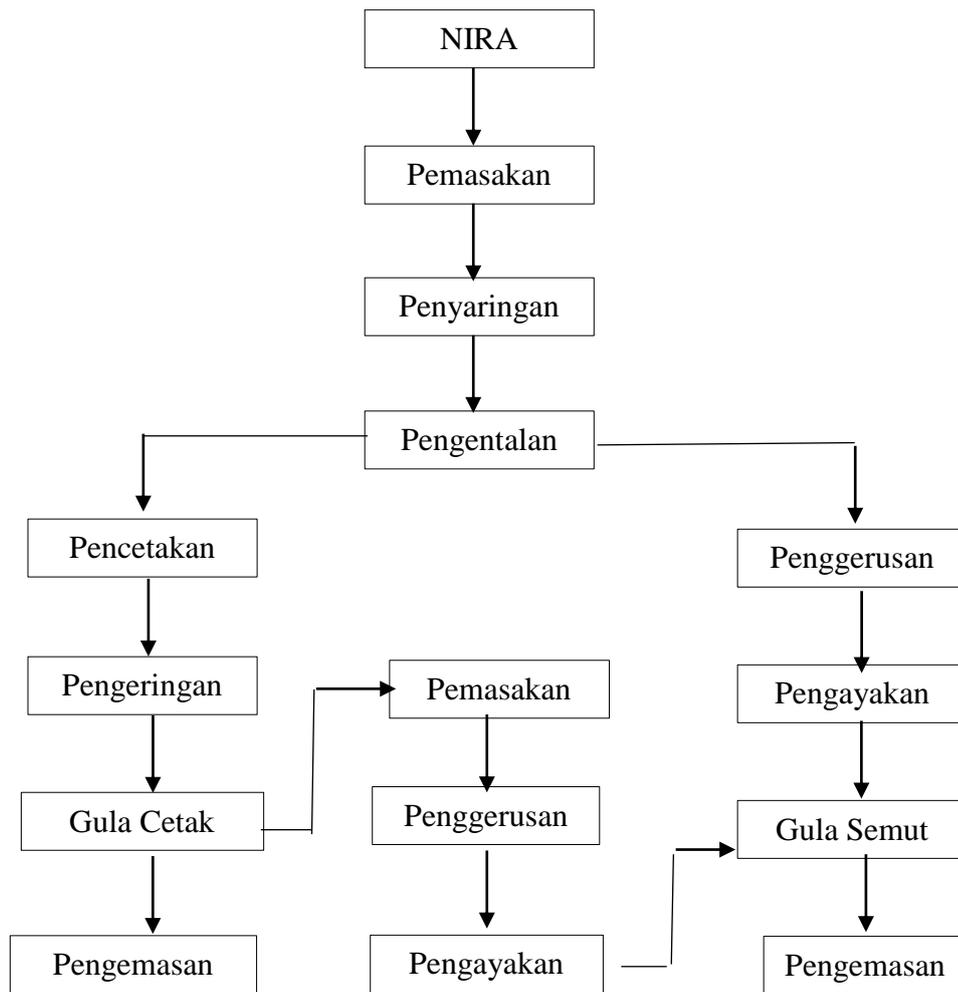
Kegunaan gula semut hampir sama dengan gula cetak, bahkan bisa lebih bervariasi. Gula semut dapat digunakan sebagai hiasan pada kue kering maupun

basah, sebagai pengganti gula putih dalam pembuatan minuman seperti kopi dan teh. Di masyarakat gula semut umumnya digunakan sebagai pengganti gula putih dalam pembuatan kopi, karena selain manis juga menambah aroma yang khas dibandingkan dengan gula putih. Pemanfaatan gula semut sama dengan gula pasir (tebu) yakni dapat digunakan bumbu masak, pemanis minuman (sirup, susu, soft drink) dan untuk keperluan pemanis untuk industri makanan seperti adonan roti, kue, kolak dan lain-lain (Balai Informasi Pertanian, 2000).

Pengolahan gula semut dapat dilakukan dua cara yaitu gula semut yang dibuat dari nira aren dan dibuat dari gula cetak yang sudah jadi. Pembuatan gula semut yang dibuat dari gula aren cetak dikarenakan banyaknya permintaan dari konsumen. Produsen menarik atau bahkan membeli gula aren cetak yang ada dipasaran untuk diolah menjadi gula semut karena keuntungan yang nantinya didapat lebih tinggi. Pada prinsipnya proses produksi gula semut meliputi : proses penyadapan dan penyaringan nira atau pemilihan nira, pemasakan nira, proses granulasi/kristalisasi, pengayakan, pengeringan dan pengemasan (Mustaufik, 2008).

Proses pengadukan dilakukan untuk memperkecil ukuran gula semut hasil granulasi sebelum melewati proses pengayakan. Pengayakan dilakukan setelah proses pengadukan selesai, ayakan yang digunakan memiliki diameter ayakan 20 – 30 *mesh*. Setelah tahap penggilingan dan pengayakan selesai, akan didapat produk akhir berupa gula semut (Rosidi, 1989).

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan gula semut aren di tingkat pengrajin gula aren pada umumnya meliputi kain saring untuk menyaring nira aren sebelum dimasak, wajan sebagai tempat nira dimasak. Tungku kayu sebagai sumber perapian, ember atau wadah lain untuk menampung nira dari bumbung, serok untuk mengambil buih atau kotoran ketika nira mendidih, pengaduk kayu berbentuk garpu atau jangkar untuk proses granulasi/kristalisasi, serta ayakan yang celah-celahnya cukup rapat untuk menyeragamkan ukuran partikel gula semut aren (Suroso, 2012). Diagram alir pengolahan nira menjadi gula cetak dan gula semut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Proses Pengolahan Gula Cetak dan Gula Semut

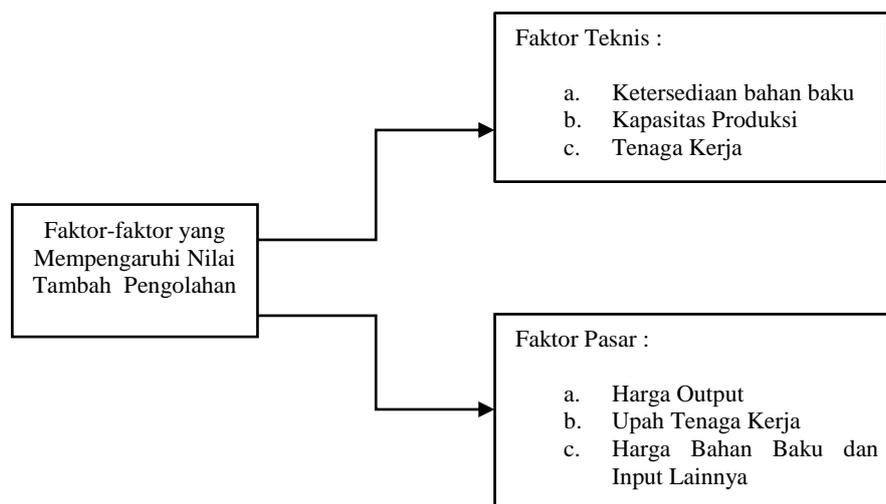
2.1.4. Nilai Tambah

Nilai tambah (*added value*) adalah pertambahan nilai suatu komoditas karena mengalami proses pengolahan, pengangkutan dan penyimpanan dalam suatu produksi. Dalam produksi pengolahan, nilai tambah didefinisikan sebagai selisih antara lain nilai produk dengan nilai biaya bahan baku dan input lainnya, tidak termasuk tenaga kerja. Sedangkan margin adalah selisih antara nilai produk dengan harga bahan bakunya saja. Dalam margin ini tercakup komponen faktor produksi yang digunakan yaitu tenaga kerja, input lainnya dan balas jasa pengusaha pengolahan (Hayami *et al*, 1987).

Menurut Hayami *et al* (1987) faktor-faktor yang mempengaruhi nilai tambah untuk pengolahan dapat dikategorikan menjadi dua yaitu faktor teknis dan

faktor nonteknis. Faktor teknis yang berpengaruh adalah kapasitas produksi, jumlah bahan baku yang digunakan dan tenaga kerja. Sedangkan faktor nonteknis yang berpengaruh adalah harga output, upah tenaga kerja, harga bahan baku dan nilai input lain.

Menurut Hayami Y, dkk (1987) dalam Armand Sudiyono (2002), analisis nilai tambah pengolahan produk pertanian dapat dilakukan dengan cara sederhana, yaitu melalui perhitungan nilai tambah per kilogram bahan baku untuk satu kali pengolahan yang menghasilkan produk tertentu. Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai tambah untuk pengolahan dapat dikelompokkan menjadi dua dapat dijelaskan pada gambar. Nilai *input* lain adalah nilai dari semua kebutuhan selain bahan baku dan tenaga kerja yang digunakan selama proses pengolahan berlangsung.



Gambar 3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nilai Tambah Pengolahan

Sumber : Hayami (1987) dalam Armand Sudiyono (2002)

Menurut Hayami (1987) dalam Arman Sudiyono (2002) Konsep pendukung dalam analisis nilai tambah metode Hayami pada subsistem pengolahan adalah :

- Faktor konversi, menunjukkan banyaknya output yang dapat dihasilkan satu satuan input.

- b. Koefisien tenaga kerja, menunjukkan banyaknya tenaga kerja langsung yang diperlukan untuk mengolah satu satuan input.
- c. Nilai output, menunjukkan nilai output yang dihasilkan dari satu satuan input.

Menurut Armand Sudiyono (2002) Informasi yang dapat dihasilkan dari analisis nilai tambah melalui metode Hayami adalah :

- a. Perkiraan nilai tambah (Rp).
- b. Rasio nilai tambah terhadap nilai produk jadi (%).
- c. Imbalan jasa tenaga kerja (Rp).
- d. Bagian tenaga kerja (%).
- e. Keuntungan yang diterima perusahaan (Rp).
- f. Tingkat keuntungan perusahaan (%).

2.1.5. Pemasaran

Pemasaran (*marketing*) merupakan aktivitas atau kegiatan yang dilakukan dalam mengalirkan produk mulai dari produsen sampai ke konsumen. Pemasaran produk agribisnis merupakan analisis semua aktivitas bisnis yang terjadi dalam komoditas pertanian atau produk agribisnis setelah produk tersebut lepas dari produsen primer sampai ke tangan konsumen akhir (Asmarantaka, 2012).

Terdapat banyak aktivitas produktif dalam proses mengalirkan produk ke konsumen akhir. Menurut Asmarantaka (2012), kegiatan produktif yang terjadi yaitu dalam upaya menciptakan atau menambah nilai guna, baik nilai guna bentuk, nilai guna tempat, nilai guna waktu, dan nilai guna kepemilikan, dengan tujuan untuk memenuhi kepuasan konsumen akhir.

Menurut Daryanto (2011) pemasaran adalah suatu proses sosial dan manajerial dimana individu dan kelompok mendapatkan kebutuhan dan keinginan mereka dengan menciptakan, menawarkan dan bertukar sesuatu yang bernilai satu sama lain. Proses pemasaran ini dimulai jauh sejak sebelum barang-barang diproduksi, dan tidak berakhir dengan penjualan. Jangkauan pemasaran sangat luas, berbagai tahap kegiatan harus dilalui oleh barang dan jasa sebelum sampai ke tangan konsumen, sehingga ruang lingkup kegiatan yang luas itu disederhanakan menjadi 4 (empat) komponen, yaitu kualitas produk (*product quality*), harga (*price*), distribusi (*place*), dan promosi (*promotion*).

Dinamika permintaan pasar merupakan bagian dari strategi pemasaran (*marketing*). Permintaan konsumen pada dasarnya terjadi karena manusia selalu ingin mengejar kepuasan berdasarkan sumber daya yang dimiliki. Soekartawi (2001), banyak hal yang menyebabkan mengapa konsumen berubah selera untuk mengkonsumsi barang, diantaranya sebagai berikut :

- a. Meningkatnya pendapatan konsumen. Karena pendapatan meningkat maka barang yang dikonsumsi juga berubah baik macamnya, kualitasnya maupun harganya.
- b. Meningkatnya tingkat pendidikan konsumen baik pendidikan formal maupun non-formal. Karena pendidikan meningkat, maka pengetahuan terhadap barang juga meningkat. Macam barang yang dibeli juga berubah misalnya makanan yang bergizi, makanan jenis impor dan sebagainya.
- c. Meningkatnya pengetahuan masyarakat konsumen terhadap produk industri menyebabkan banyak pilihan yang akan dibeli. Hal ini menuntut kejelian produsen untuk memproduksi barang yang diminati konsumen.

Tersedianya sumber daya yang semakin baik akan mempengaruhi tingkat pilihan dan konsumsi pada suatu barang, bukan hanya volume tetapi juga macam dan kualitasnya. Beragamnya pilihan barang yang dikonsumsi konsumen, maka konsumen dihadapkan pada kesulitan memilih. Pada tahapan seperti inilah *salesman* harus mengambil peran melakukan promosi yang intensif. Promosi yang baik tentu melalui komunikasi, artinya *salesman* harus datang untuk menjelaskan pada calon pembeli yang bersangkutan (Soekartawi, 2001).

2.1.6. Penelitian Terdahulu

Tabel 2. Penelitian Terdahulu

Judul	Penulis	Perbedaan	Persamaan
Analisis Saluran Pemasaran Gula Aren (<i>Arenga Pinnata</i>)	Roni Saeful Hidayat, Yus Rusman, Mochamad Ramdan, 2016.	Perbedaan terletak pada alat analisis yang digunakan menggunakan alat analisis <i>saluran pemasaran</i> . Tidak menggunakan alat analisis nilai tambah	Persamaan terletak pada komoditas yang digunakan yaitu olahan nira menjadi gula aren. Menggunakan metode <i>studi kasus</i> .
Nilai Tambah Agroindustri Abon Lele	Sonna Cahyadi Nugraha, 2015	Perbedaan terletak pada komoditas yang digunakan yaitu lele	Persamaan terletak pada penggunaan metode <i>studi kasus</i> , dan sama-sama menghitung nilai tambah menggunakan metode hayami dkk.
Analisis Nilai Tambah dan Profitabilitas Agroindustri Gula Aren dan Gula Semut Skala Rumah Tangga di Kecamatan Air Hitam Kabupaten Lampung Barat	Marcela Yuniati, 2015.	Perbedaan terletak pada metode yang digunakan yaitu metode <i>sensus</i> . Alat analisis yang digunakan menggunakan <i>rasio profitabilitas</i> .	Persamaan terletak pada komoditas yang digunakan yaitu olahan nira menjadi gula merah dan gula semut.
Nilai Tambah Agroindustri Susu Kedelai	Neneng Irma Rohmatillah (2014).	Perbedaan terletak pada komoditas yang digunakan yaitu susu kedelai, dan menggunakan alat analisis <i>Break Event Point</i> juga analisis <i>sensitivitas</i>	Persamaan terletak pada penggunaan metode <i>studi kasus</i> , dan sama-sama menghitung nilai tambah menggunakan metode hayami dkk.
Analisis Nilai Tambah Agroindustri Sale Pisang di Kabupaten Kebumen	Uswatun Hasanah dkk (2015).	Perbedaan terletak pada metode yang digunakan yaitu <i>deskriptif</i> analisis dan pengambilan sampel menggunakan metode <i>sensus</i> . Komoditas yang digunakan adalah sale pisang	Persamaan terletak pada menghitung nilai tambah menggunakan metode hayami.

2.2. Pendekatan Masalah

Agribisnis dengan perannya dalam perekonomian nasional memberikan beberapa hal yang menunjukkan keunggulan yang dapat dipertimbangkan. Keunggulan tersebut antara lain nilai tambah pada agroindustri misalnya dengan cara pengawetan produk pertanian menjadi produk olahan yang lebih tahan lama dan siap untuk dikonsumsi. Mengingat sifat produksi pertanian yang tidak tahan lama, maka peran agroindustri sangat diperlukan.

Menurut Soekartawi (2002) agroindustri merupakan industri yang berbahan baku utama dari produk pertanian, maka dalam agroindustri harus memperhatikan ketersediaan bahan baku baik dalam kualitas, kuantitas maupun kontinuitas. Secara kualitas bahan baku tersedia secara tepat, secara kuantitas bahan baku harus tersedia secara cukup setiap saat manakala bahan baku itu diperlukan. Jika hal ini tidak dipenuhi, maka hal tersebut akan berakibat pada penurunan kualitas produk agroindustri.

Komoditas pertanian pada umumnya mempunyai sifat mudah rusak sehingga perlu langsung dikonsumsi atau diolah terlebih dahulu. Proses pengolahan yang disebut agroindustri, dapat meningkatkan guna bentuk komoditas pertanian. Konsumen yang bersedia membayar output agroindustri dengan harga yang relatif tinggi merupakan insentif bagi perusahaan pengolah. Proses pengolahan dalam kegiatan agroindustri tidak lepas dari proses produksi.

Tanaman aren termasuk multifungsi karena seluruh bagian tanamannya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Tanaman aren menghasilkan nira aren yang disadap dari bunga jantan tanaman tersebut. Proses produksi merupakan proses yang menghasilkan bahan baku menjadi barang jadi yang memiliki nilai jadi yang memiliki nilai ekonomis. Proses produksi dalam pembuatan gula ini yaitu mengubah nira aren menjadi gula cetak dan gula semut.

Proses produksi merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan dalam kegiatan produksi. Proses produksi mencakup penyediaan bahan baku, kapasitas produksi, cara penanganan dalam mengolah bahan baku dan bahan penolong

lainnya hingga menjadi produk baru yang memiliki nilai dan mutu yang lebih tinggi, penerapan teknologi yang tepat guna, keahlian tenaga kerja dalam proses produksi, serta menjaga higienitas dalam proses produksi.

Kegiatan usaha pengolahan nira menjadi gula cetak dan gula semut yang mengubah bentuk dari produk primer menjadi produk baru yang lebih tinggi nilai ekonomisnya setelah melalui proses produksi, maka akan dapat memberikan nilai tambah sehingga terbentuk harga baru yang lebih tinggi dan keuntungannya lebih besar bila dibandingkan tanpa melalui proses produksi. Untuk mengetahui besarnya nilai tambah yang diberikan gula cetak dan gula semut dari olahan nira sebagai bahan baku maka harus diketahui bagaimana teknis pengolahan gula serta diperlukan analisis nilai tambah sehingga bisa diketahui apakah usaha yang dijalankan tersebut efisien dan memberikan keuntungan.

Nilai tambah (*added value*) adalah pertambahan nilai suatu komoditas karena mengalami proses pengolahan, pengangkutan dan penyimpanan dalam suatu produksi. Dalam produksi pengolahan, nilai tambah didefinisikan sebagai selisih antara lain nilai produk dengan nilai biaya bahan baku dan input lainnya, tidak termasuk tenaga kerja. Sedangkan margin adalah selisih antara nilai produk dengan harga bahan bakunya saja. Dalam margin ini tercakup komponen faktor produksi yang digunakan yaitu tenaga kerja, input lainnya dan balas jasa pengusaha pengolahan (Hayami *et al*, 1987).

Sudiyono (2002) menyatakan bahwa besarnya nilai tambah karena proses pengolahan didapat dari pengurangan biaya bahan baku dan input lainnya terhadap nilai produk yang dihasilkan, tidak termasuk tenaga kerja. Nilai tambah tersebut merupakan hasil perpaduan dari faktor produksi yang digunakan, sehingga ada imbalan dari nilai tambah terhadap faktor produksi yang digunakan dalam proses pengolahan tersebut. Faktor produksi yang berhubungan dan mempengaruhi nilai tambah adalah tenaga kerja, modal, manajemen. Besarnya imbalan terhadap faktor produksi dipengaruhi oleh besarnya kontribusi penggunaan faktor produksi terhadap nilai tambah yang dihasilkan. Semakin besar kontribusi terhadap nilai tambah, maka semakin besar pula imbalan yang didapat dari nilai tambah tersebut.

Kualitas bahan baku juga mempengaruhi bila dilihat dari produk akhir. Hal ini akan mempengaruhi nilai konversi dari bahan baku menjadi produk. Kualitas bahan baku yang baik akan menyebabkan produk yang dihasilkan semakin besar, sedangkan apabila bahan baku yang digunakan kualitasnya buruk, hasil produksi menjadi lebih sedikit. Apabila faktor konversi bahan baku terhadap produk akhir semakin lama semakin kecil, artinya kualitas bahan baku semakin lama semakin besar.

Analisis nilai tambah juga digunakan sebagai instrumen analisis yang ditujukan untuk mengetahui kondisi perolehan keuntungan perusahaan sebagai hasil dari sebuah proses produksi. Analisis nilai tambah bermanfaat untuk memperoleh informasi mengenai faktor yang menaikkan nilai tambah atau sebaliknya. Analisis nilai tambah dapat digunakan sebagai tolak ukur untuk perencanaan pengalokasian sumberdaya, perbaikan metoda kerja, serta lebih mengefisienkan penggunaan masukan (input).

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Hayami. Hal ini dikarenakan metode ini cocok digunakan untuk proses pengolahan produk pertanian. Sudiyono (2002) menyatakan bahwa kelebihan lain dari penggunaan analisis nilai tambah metode ini, antara lain :

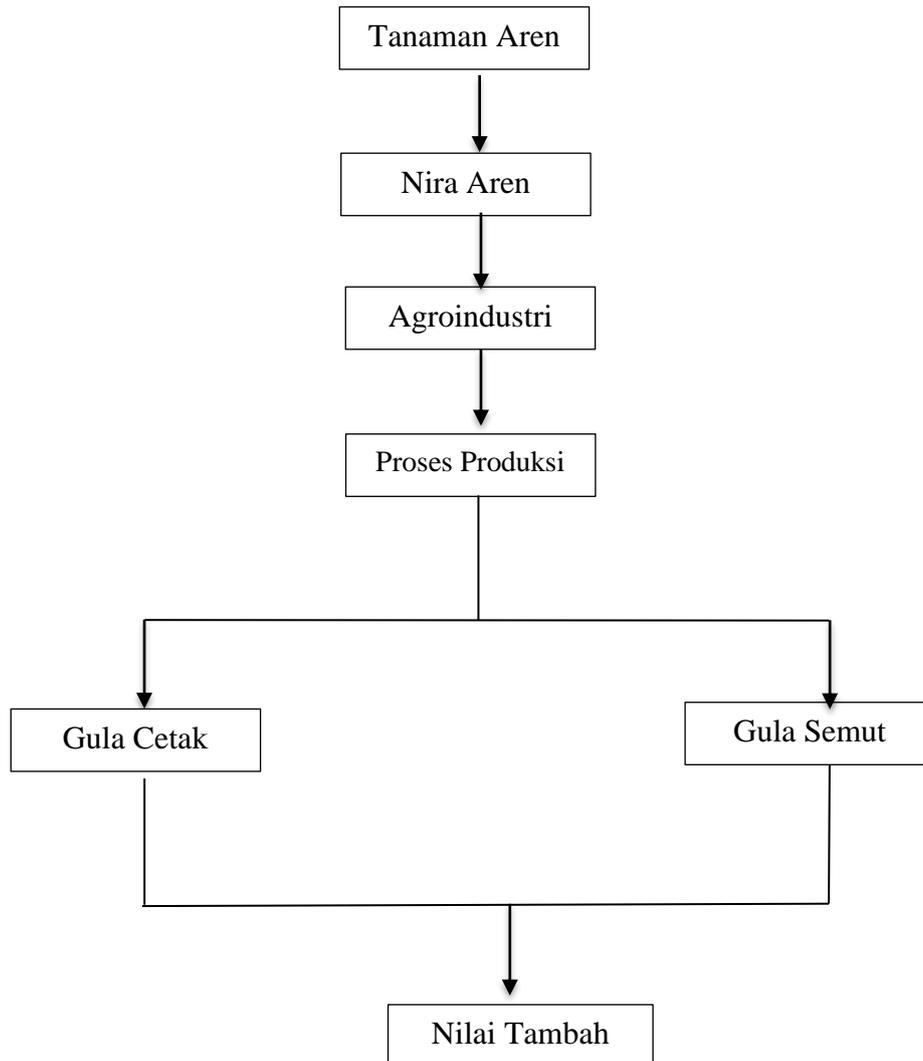
- a. Dapat diketahui besarnya produktivitas hasil, nilai produk, nilai tambah, serta besarnya rasio nilai tambah, besar pendapatan tenaga kerja, serta keuntungan bagi perusahaan.
- b. Dapat diketahui besarnya balas jasa terhadap pemilik faktor produksi.
- c. Prinsip analisis nilai tambah menurut Hayami dapat digunakan pula untuk subsistem selain pengolahan, misalnya untuk kegiatan pemasaran.

Proses perhitungan nilai tambah dengan metode Hayami diperlukan beberapa konsep yang berguna untuk mempermudah dalam proses perhitungan. Konsep tersebut harus diketahui terlebih dahulu sebelum dilakukan analisis. Konsep lain yang mendukung dalam analisis ini, yaitu :

- a. Faktor konversi, menunjukkan jumlah output yang dihasilkan satu-satuan input.
- b. Koefisien tenaga kerja, menunjukkan jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk mengolah satu-satuan input.

c. Nilai output, menunjukkan nilai yang dihasilkan dari satu-satuan input.

Dari penjelasan diatas dapat digambarkan skema kerangka pendekatan masalah di bawah sebagai berikut :



Gambar 4. Skema Alur Pendekatan Masalah