

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Volume Produksi

a. Pengertian Volume Produksi

Kegiatan produksi dan operasi merupakan kegiatan menciptakan barang dan jasa yang ditawarkan perusahaan kepada konsumen, dan kegiatan ini menjadi fungsi utama perusahaan. Melalui kegiatan produksi dan operasi, segala sumber daya masukan perusahaan diintegrasikan untuk menghasilkan keluaran yang memiliki nilai tambah. Produk yang dihasilkan dapat berupa barang akhir, barang setengah jadi atau jasa. Proses kegiatan mengubah bahan baku menjadi barang lain yang mempunyai nilai tambah lebih tinggi disebut proses produksi (manufaktur). Bagi perusahaan yang beorientasi laba, produk tersebut selanjutnya dijual untuk memperoleh keuntungan dan sumber dana yang baru bagi kegiatan operasi berikutnya. Sementara bagi perusahaan atau organisasi nirlaba, produk ini diberikan kepada masyarakat atau pengguna tertentu untuk memenuhi misi organisasi.

Kegiatan produksi dan operasi merupakan kegiatan yang kompleks, tidak saja mencakup pelaksanaan fungsi manajemen dalam mengkoordinasikan berbagai kegiatan mencapai tujuan operasi tetapi juga mencakup kegiatan teknis untuk menghasilkan suatu produk yang memenuhi spesifikasi yang diinginkan, dengan proses produksi yang efisien efektif, serta dengan mengantisipasi perkembangan teknologi dan kebutuhan konsumen dimasa mendatang.¹

Berikut ini adalah beberapa pendapat mengenai pengertian produksi:

¹ Hery Prasetya & Fitri Lukiastuti, *Manajemen Operasi*, Yogyakarta, 2009, hlm. 1.

- Agus Ahyari
“Produksi diartikan sebagai kegiatan yang dapat menimbulkan tambahan manfaat atau penciptaan faedah baru”.
- Sukanto
“Produksi adalah aktivitas pengubah bahan baku (material) menjadi hasil (produk)”.

Dari definisi produksi di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa produksi merupakan aktivitas dalam perusahaan yang dapat menimbulkan penciptaan bahan baku (material) menjadi hasil produk yang memiliki tambahan manfaat atau faedah baru.²

Dalam produksi terdapat manajemen operasi yang merupakan serangkaian aktivitas yang menghasilkan dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output. Kegiatan yang menghasilkan barang dan jasa berlangsung disemua organisasi, baik perusahaan manufaktur maupun jasa. Dalam perusahaan manufaktur, kegiatan produksinya terlihat dengan jelas (berwujud) untuk menghasilkan barang. Misalnya, TV, motor, sabun, minuman, dan lain-lain. Sementara dalam perusahaan jasa, kegiatan produksinya tidak terlihat dengan jelas dan tidak menghasilkan produk secara fisik. Fungsi produksinya tersembunyi dari masyarakat dan bahkan dari pelanggan. Contohnya adalah proses yang terjadi di bank, rumah sakit, perusahaan penerbangan atau di dunia pendidikan. Pada perusahaan jasa perbankan, proses produksinya berbentuk layanan pengiriman dana dari rekening tabungan ke rekening koran. Pada perusahaan rumah sakit proses produksinya bisa berupa proses transplantasi hati. Pada perusahaan penerbangan atau pendidikan, proses produksinya bisa berupa pengisian kursi kosong dipesawat atau proses pendidikan seorang mahasiswa. Aktivitas produksi yang berlangsung dalam organisasi biasanya disebut sebagai manajemen operasi.

² Rani Rahman, *Pengaruh Biaya Tenaga Kerja Langsung Terhadap Volume Produksi (Studi Kasus Pada Perusahaan Galunggung Raya Block Tasikmalaya)*, Jurnal Akuntansi Fe Unsil, Vol. 3 No. 1, Universitas Siliwangi Tasikmalaya, 2008, hlm. 406-407.

Schroeder (1994) memberikan penekanan terhadap definisi kegiatan produksi dan operasi pada tiga hal, yaitu:

- 1) Pengelolaan fungsi organisasi dalam menghasilkan barang dan jasa.
- 2) Adanya sistem transformasi yang menghasilkan barang dan jasa.
- 3) Adanya pengambilan keputusan sebagai elemen penting dari manajemen operasi.³

Menurut Ilmu Ekonomi, produksi adalah kegiatan menghasilkan barang maupun jasa atau kegiatan menambah nilai kegunaan/manfaat suatu barang. Dari pengertian tersebut, jelas bahwa kegiatan produksi mempunyai tujuan yang meliputi:

- Menghasilkan barang atau jasa
- Meningkatkan nilai guna barang atau jasa
- Meningkatkan kemakmuran masyarakat
- Meningkatkan keuntungan
- Memperluas lapangan usaha
- Menjaga kesinambungan usaha perusahaan.⁴

Dalam menghasilkan produk diperlukan juga adanya perencanaan luas produksi. Luas produksi merupakan jumlah atau volume hasil produksi yang seharusnya diproduksi oleh suatu perusahaan dalam satu periode. Oleh karena itu maka luas produksi ini juga harus direncanakan atau ditentukan agar perusahaan dapat memperoleh laba yang maksimal. Disamping itu luas produksi perlu direncanakan dan diperhitungkan dengan cermat karena tanpa perencanaan dapat berakibat bahwa jumlah yang diproduksi menjadi terlalu besar atau terlalu kecil.⁵ Luas produksi disebut juga

³ Hery Prasetya & Fitri Lukiastruti, *Op.Cit.*, hlm. 3.

⁴ Dheni Purwaningtyas, *Analisis Pengaruh Tingkat Upah Dan Volume Produksi Terhadap Permintaan Tenaga Kerja Pada Industri Kecil Kerupuk Di Kabupaten Kendal*, Skripsi, Universitas Diponegoro, Semarang, 2015, hlm. 31-32.

⁵ Indriyo Gito Sudarmono, *Manajemen Operasi*, BPFE, Yogyakarta, 2009, hlm. 163.

jumlah volume produksi. Berikut ini adalah beberapa pendapat mengenai pengertian volume produksi:

- Menurut Eddy Herjanto
“Volume produksi adalah hasil dari proses produksi yang berhubungan dengan penciptaan barang dan jasa atau kombinasinya melalui proses transformasi dari masukan sumber daya produksi menjadi *output* yang diinginkan.”
- Menurut Fandi Tjiptono
“Volume produksi merupakan jumlah *output* total yang dihasilkan dari suatu proses produksi.”⁶
- Menurut Indriyo
“Volume produksi adalah interaksi antara bahan dasar, bahan pembantu, tenaga kerja dan mesin-mesin serta alat-alat perlengkapannya yang dipergunakan.”⁷

Berdasarkan definisi di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa volume produksi adalah jumlah barang atau jasa yang dihasilkan melalui proses transformasi dari masukkan sumber daya menjadi *output* yang diinginkan.⁸ Jadi volume produksi adalah jumlah yang seharusnya diproduksi oleh suatu perusahaan dalam periode tertentu.⁹

b. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Volume Produksi

Volume produksi juga bisa disebut dengan luas produksi. Luas produksi merupakan jumlah atau volume hasil produksi yang seharusnya diproduksi oleh suatu perusahaan dalam satu periode. Agar dicapai laba optimal, maka luas produksi perlu direncanakan

⁶ Rani Rahman, *Op.Cit.*, hlm. 406-407.

⁷ Ita Zuli Astutik & Budi Prabowo, *Pengaruh Jumlah Persediaan Bahan Baku, Kapasitas Mesin Dan Tenaga Kerja Terhadap Volume Produksi Pada CV Sanyu Paint Sidoarjo*, Jurnal Bisnis Indonesia, Vol. 5 No. 1, UPNV Jawa Timur, 2014, hlm. 38.

⁸ Rani Rahman, *Op.Cit.*, hlm. 406-407.

⁹ Noer Rafikah Zulyanti, *Analisis Pengaruh Kualitas Alat Produksi, Harga Bahan Baku, Pemakaian Bahan Baku, Jumlah Tenaga Kerja Terhadap Volume Produksi (Studi Kasus Pada Industri Sarung Tenun Di Desa Parengan Maduran)*, Jurnal Penelitian Ekonomi dan Akuntansi, Vol. 1 No. 3, Universitas Islam Lamongan, 2016, hlm. 160.

dengan baik. Luas produksi yang terlalu besar berakibat pada biaya yang terlalu besar, seperti biaya gudang dan pemeliharaan, biaya *idle* bahan, tenaga kerja, dan lain-lain. Sedangkan luas produksi yang terlalu kecil berakibat tidak dapat memenuhi permintaan pasar, sehingga langganan bisa pindah ke perusahaan lain.

Faktor-faktor yang menentukan luas produksi:¹⁰

- Tersedianya bahan dasar.
- Tersedianya kapasitas mesin-mesin yang dimiliki.
- Tersedianya tenaga kerja.
- Batasan permintaan.
- Tersedianya faktor-faktor produksi yang lain.

Adapun faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam proses produksi atau faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan proses produksi untuk mencapai volume produksi adalah sebagai berikut:

- Kebutuhan Modal

Modal merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan volume produksi. Besar kecilnya usaha atau lancar tidaknya proses produksi sangat tergantung pada modal yang tersedia. Dan modal dibutuhkan untuk menyediakan berbagai persediaan, mesin-mesin dan modal digunakan untuk membiayai proses produksi.

- Kondisi Pasar

Meskipun modal banyak, bahan baku tersedia, tenaga kerja ada dan kapasitas mesin mencukupi, tetapi permintaan akan produk yang dihasilkan tidak diterima oleh pasar, maka produk yang dihasilkan akan menumpuk, sehingga proses produksi tidak dapat berjalan secara optimal, karena produk yang dihasilkan tidak dapat dijual.

¹⁰ Hery Prasetya & Fitri Lukiastuti, *Op.Cit.*, hlm. 125.

- Tersedianya Bahan Baku

Bahan baku merupakan faktor yang sangat penting bagi perusahaan, tanpa bahan baku maka prosesing perusahaan akan mengalami kemacetan. Dengan demikian tersedianya bahan baku yang terbatas tentunya akan menghambat jalannya proses produksi.

- Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan faktor yang tidak boleh dilupakan terutama pada perusahaan yang tidak menggunakan mesin dalam proses produksinya, dimana tenaga kerja manusia tentunya secara otomatis berpengaruh terhadap proses produksi, karena banyak tidaknya jumlah tenaga kerja yang dimiliki oleh perusahaan merupakan kemampuan perusahaan dalam menghasilkan produksi perusahaan yang bersangkutan.

- Kapasitas Mesin atau Teknologi yang Dimiliki

Perusahaan harus mempertimbangkan kapasitas mesin atau kemajuan teknologi untuk proses produksi. Suatu perusahaan tidak mungkin berproduksi melebihi kemampuan kapasitas mesin yang dimiliki. Karena kapasitas mesin ini merupakan batasan untuk menghasilkan sejumlah produk perusahaan. Kapasitas mesin atau teknologi dapat mendukung proses produk agar tetap stabil selama periode waktu tertentu.¹¹

c. Pengukuran Volume Produksi

- 1) *Design capacity*, yaitu pabrik merancang tingkat keluaran per satuan waktu.
- 2) *Rated capacity*, yaitu tingkat keluaran per satuan waktu yang menunjukkan bahwa fasilitas secara teoritik mempunyai kemampuan memproduksinya. Biasanya lebih besar daripada design capacity karena perbaikan-perbaikan periodik dilakukan terhadap mesin-mesin atau proses-proses.

¹¹ Ita Zuli Astutik dan Budi Prabowo, *Op.Cit.*, hlm. 38-39.

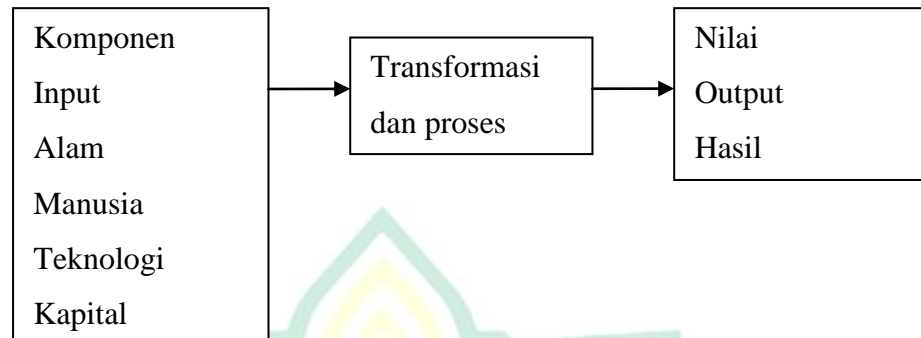
- 3) *Standart capacity*, yaitu tingkat keluaran per satuan waktu yang ditetapkan sebagai “sasaran” pengoperasian bagi manajemen, supervisi, dan para operator mesin; dapat digunakan sebagai dasar bagi penyusunan anggaran. Kapasitas standar adalah sama dengan *rated capacity* dikurangi cadangan keperluan pribadi standar, tingkat sisa (*scrap*) standar, berhenti untuk pemeliharaan standar, cadangan untuk pengawasan kualitas standar, dan sebagainya.
- 4) *Actual* dan/atau *operating capacity*, yaitu tingkat keluaran rata-rata per satuan waktu selama periode-periode waktu yang telah lewat. Ini adalah kapasitas standar cadangan-cadangan, penundaan, tingkat sisa nyata, dan sebagainya.
- 5) *Peak capacity*, yaitu jumlah keluaran per satuan waktu (mungkin lebih rendah dari pada *rated*, tetapi lebih besar dari pada *standard*) yang dapat dicapai melalui maksimisasi keluaran, dan akan dilakukan dengan kerja lembur, menambah tenaga kerja, menghapuskan penundaan-penundaan, mengurangi-mengurangi jam istirahat, dan sebagainya.¹²

d. Volume Produksi Dalam Perspektif Islam

Sistem produksi merupakan suatu proses pembentukan nilai tambah output yang dilakukan melalui transformasi input menjadi output. Komponen input yang diproses terdiri atas sumber daya alam, sumber daya manusia, sumber daya kapital, teknologi, dan manajemen. Komponen input ini terkuantifikasi kedalam elemen biaya produksi dan komersial dalam kegiatan bisnis dan terbentuk suatu nilai output yang dihasilkan oleh kegiatan produksi. Dengan demikian komponen sistem produksi terdiri atas berbagai input, proses transformasi menjadi output dan pembentukan nilai tambah output.

¹² T. Hani Handoko, *Dasar-dasar Manajemen Operasi dan Produksi-Edisi 1*, BPFE, Yogyakarta, 2000, hlm. 299-300.

Gambar 2.1
Sistem dan transformasi produksi/bisnis



Sistem produksi memerlukan sumber daya seperti alam, kapital dan teknologi serta sumber daya manusia. Sumber daya ini diperlukan karena input ini merupakan bagian integral dari output yang dihasilkan. Disamping itu produk yang dihasilkan merupakan hasil akhir dari proses transformasi produksi.

Oleh karena itu nilai output yang dihasilkan ditentukan oleh kontribusi input yang dipergunakan dan dikorbankan, dilain pihak ditentukan oleh besar kecilnya dari nilai tambah yang diharapkan atau disepakati bersama pihak-pihak terkait.

Maka logika yang dikembangkan oleh sistem produksi adalah bagaimana proses dan sistem produksi yang dilakukan berlangsung secara efisien dalam arti bagi keseluruhan input yang dikorbankan. Artinya efisiensi secara komprehensif keseluruhan pemilik sumber daya mendapat nilai tambah yang optimal. Kemakmuran terjadi pada seluruh komponen yang terlibat dan lingkungan terselamatkan. Kemakmuran terjadi secara serempak bersama dengan adanya proses produksi.

Hal ini sesuai dengan fungsi ditugaskannya manusia di bumi ini untuk menciptakan kemakmuran:

Al Qur'an surat Al Huud ayat 61:

وَإِلَىٰ ثَمُودَ أَخَاهُمْ صَالِحًا قَالَ يَنْقَوْمِرَ اعْبُدُوا اللَّهَ مَا لَكُمْ مِّنْ إِلَهِ غَيْرُهُ ۗ
هُوَ أَنشَأَكُمْ مِّنَ الْأَرْضِ وَأَسْتَعْمَرَكُمْ فِيهَا فَاسْتَغْفِرُوهُ ثُمَّ تَوْبُوا إِلَيْهِ ۗ إِنَّ
رَبِّي قَرِيبٌ مُّجِيبٌ ﴿٦١﴾

Artinya: Dan kepada kaum Tsamud (Kami utus) saudara mereka Shaleh. Shaleh berkata: “Hai kaumku, sembahlah Allah, sekali-kali tidak ada bagimu Tuhan selain Dia. Dia telah menciptakan kamu dari bumi (tanah) dan menjadikan kamu pemakmurnya, karena itu mohonlah ampunan-Nya, kemudian bertobatlah kepada-Nya. Sesungguhnya Tuhanku amat dekat (rahmat-Nya) lagi memperkenankan (do'a hamba-Nya).”

Al Qur'an surat Al A'raf ayat 10:

وَلَقَدْ مَكَّنَّاكُمْ فِي الْأَرْضِ وَجَعَلْنَا لَكُمْ فِيهَا مَعِيشَةً قَلِيلًا مَّا
تَشْكُرُونَ ﴿١٠﴾

Artinya: Sesungguhnya Kami telah menempatkan kamu sekalian di muka bumi dan Kami adakan bagimu di muka bumi itu (sumber) penghidupan. Amat sedikitlah kamu bersyukur.

Al Qur'an surat Ibrahim ayat 33-34:

وَسَخَّرَ لَكُمْ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ دَائِبَيْنِ ۗ وَسَخَّرَ لَكُمْ الَّيْلَ وَالنَّهَارَ ۗ
وَأَاتَكُمْ مِّنْ كُلِّ مَا سَأَلْتُمُوهُ ۗ وَإِن تَعُدُّوا نِعْمَتَ اللَّهِ لَا تَحْصُوهَا ۗ
إِنَّ الْإِنْسَانَ لَظَلُومٌ كَفَّارٌ ﴿٣٤﴾

Artinya: Dan Dia telah menundukkan (pula) bagimu matahari dan bulan yang terus menerus beredar (dalam orbitnya); dan telah menundukkan bagimu malam dan siang. Dan Dia telah memberikan kepadamu (keperluanmu) dari segala apa yang kamu mohonkan kepadanya. Dan jika kamu menghitung nikmat Allah, tidaklah dapat kamu menghinggakannya. Sesungguhnya manusia itu sangat zalim dan sangat mengingkari (nikmat Allah).

Dalam kegiatan produksi melibatkan seluruh pemilik sumber daya atau input dan proses rekayasa hingga terbentuknya output. Semua pihak dalam rangkaian proses transformasi terbentuknya input menjadi output harus mendapat kontribusi yang sepadan dan adil, sehingga semua pihak mendapat peningkatan kesejahteraan yang sepadan sesuai dengan peran dan kontribusi.

Oleh karena itu dari sumber normatif di atas maka dapat dinyatakan bahwa logika proses produksi yang baik antara lain ditandai dengan:

- 1) Berlangsung secara efisien dan efektif.
- 2) Memenuhi hajat hidup orang banyak.
- 3) Mampu memotivasi sumber daya manusia dan manajemen.
- 4) Menggerakkan kemampuan mental dan fisik terbaik SDM hingga produktif dan minimal ongkos.
- 5) Ongkos meliputi ongkos individu tapi juga ongkos sosialnya, ongkos generasi kini maupun ongkos generasi yang akan datang, dan ongkos dekadensi moral dan disintegrasi sosial.
- 6) Harus menjunjung martabat manusia dan persaudaraan
 - Manajer dan pekerja terima imbalan yang adil bagi sumbangan pada hasil output.
 - Antar mereka lebih mengutamakan kerjasama.
 - Suasana kondusif kerja yang menyenangkan dan mendukung produktivitas.
 - Alokasi sumber daya merata tidak ada pemusatan atau konsentrasi kekayaan.¹³

Dalam proses produksi sumber daya manusia merupakan faktor paling berpengaruh dan berkontribusi besar. Manusia dilahirkan memiliki peran dan fungsi sebagai penyelenggara amanah dari Allah

¹³ Muslich, *Etika Bisnis Islam-Landasan Filosofis, Normatif Dan Substansi Implementatif, Ekonisia*, Yogyakarta, 2004, hlm. 84-87.

untuk mengelola sumber daya dalam rangka memakmurkan kehidupan di muka bumi ini.

Al Qur'an surat Al-Anfal ayat 27:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا لَا تَخُونُوا اللَّهَ وَالرَّسُولَ وَتَخُونُوا أَمْنَتِكُمْ وَأَنْتُمْ

تَعْلَمُونَ

Artinya: Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu mengkhianati Allah dan Rasul Nya dan jangan pula kamu mengkhianati amanah-amanah yang dipercayakan padamu sedang kamu mengetahui.

Dari sumber normatif di atas dijelaskan bahwa manusia sebagai pemegang amanah dalam penggunaan semua sumber daya yang telah di anugerahkan oleh Allah di muka bumi ini. Hal itu harus di terapkan kedalam sistem produksi, manusia harus menggunakan sebaik mungkin sumber daya yang ada di bumi dan menjalankan amanah sesuai dengan perintah anjuran dan larangan Allah.¹⁴

Kegiatan produksi menjadi tumpuan bagi ekonomi Islam karena menjadi pondasi bagi aktivitas distribusi dan konsumsi. Dan tujuan dari produksi adalah untuk mengoptimalkan faktor produksi sehingga *output* produk dapat mempermudah terpenuhinya kebutuhan manusia. Di dalam al-Quran telah mengabadikan contoh aktivitas produksi. Pertama, Allah telah memberikan, modal dasar yakni berbagai barang yang berguna bagi kehidupan manusia. Dan kedua, keterampilan dan kepandaian mestinya mendorong manusia untuk menghasilkan produk yang istimewa yaitu nyaman dan aman digunakan. Semua proses produksi tersebut merupakan bentuk amal saleh yang akan tetap diperhitungkan oleh Allah.¹⁵

¹⁴ *Ibid.*, hlm. 80-81.

¹⁵ Dwi Suwiknyo, *Komplikasi Tafsir Ayat-Ayat Ekonomi Islam*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 2010, hlm. 232-232.

2. Alat Produksi

a. Pengertian Alat Produksi

Dalam menjalankan industri dibutuhkan suatu kegiatan produksi yaitu kegiatan yang bertujuan menciptakan barang yang akan ditawarkan atau didistribusikan kepada masyarakat luas. Kegiatan produksi tidak akan terwujud dan terlaksana tanpa adanya alat atau benda yang digunakan untuk memproduksi suatu barang.¹⁶

Alat adalah benda yang digunakan untuk mengerjakan sesuatu yang fungsinya adalah mempermudah pekerjaan.¹⁷ Alat Produksi atau bisa juga disebut mesin produksi merupakan suatu peralatan yang digerakkan oleh suatu kekuatan atau tenaga yang digunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan produk atau bagian-bagian produk tertentu. Peranan alat produksi atau mesin produksi sangatlah membantu manusia dalam melakukan pengerjaan produksi suatu barang sehingga barang yang dihasilkan dalam waktu lebih pendek, jumlah lebih banyak dan kualitas lebih baik.¹⁸

Alat produksi terdiri dari alat produksi langsung (fasilitas produksi yang berupa mesin, perkakas, peralatan, perkakas bantu dan sebagainya) dan alat produksi tak langsung (tanah, jalan, bangunan, gudang dan sebagainya).¹⁹ Ada dua jenis peralatan yang digunakan dalam proses produksi gula tumbu yaitu peralatan ringan dan peralatan berat. Peralatan berat terdiri dari mesin diesel penggiling tebu dan kawah (antara 8 sampai 12 kawah dalam satu tungku). Peralatan ringan terdiri dari tolombong (anyaman bambu), serok besar, drum penampung

¹⁶ Ayu Mutiara, *Analisis Pengaruh Bahan Baku, Bahan Bakar Dan Tenaga Kerja Terhadap Produksi Tempe Di Kota Semarang (Studi Kasus Di Kelurahan Krobokan)*, Skripsi, Universitas Diponegoro, Semarang, 2010, hlm. 9-10.

¹⁷ <https://id.wikipedia.org/wiki/Alat> diakses pada 17-10-2018 pukul 15.17

¹⁸ Ita Zuli Astutik dan Budi Prabowo, *Op.Cit.*, hlm. 37-38.

¹⁹ Noer Rafikah Zulyanti, *Op.Cit.*, hlm. 161.

nira tebu, selang plastik, serokan ampas, ember besi, serok kecil, dan cetakan gula (tumbu).²⁰

Mesin giling tebu merupakan alat produksi utama dalam proses produksi. Mesin giling tebu (mesin *press*) yang umumnya digunakan memiliki 3 buah rol gilingan (silinder). Prinsip kerja mesin penggiling adalah menekan batang tebu antara gilingan 1 dan 2. Roda gigi 1, 2 dan 3 bergerak berlawanan arah, sehingga batang tebu akan hancur karena terjepit, dan kemudian nira akan terperas (terekstrak). Nira keluar dari sekat antara gilingan 2 dan 3, sedangkan ampas tebu (*baggase*) akan keluar diantara gilingan 1 dan 3. Pengaturan jarak antara ketiga silinder dalam mesin *press* menentukan jumlah nira yang akan diperoleh. Pengoperasian mesin *press* dengan jarak antar silinder yang tepat akan meningkatkan jumlah nira. Semakin banyak nira terekstrak dari tebu, maka akan semakin sedikit komponen gula yang terbuang bersama *baggase*. Tepat atau tidaknya pengaturan jarak antar silinder dapat dilihat dari *baggase*, yaitu jika *bagasse* yang dihasilkan lebih kering, maka pengaturan jarak telah tepat.²¹

b. Pengukuran Alat Produksi

Salah satu tool yang telah banyak digunakan untuk mengukur tingkat efektifitas dan efisiensi dari peralatan khususnya pada industri manufaktur adalah *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. Nakajima mendefinisikan OEE sebagai metrik atau ukuran untuk mengevaluasi efektivitas peralatan.

OEE dengan kemampuannya mengukur efektivitas secara total (*complete, inclusive, whole*) dari kinerja suatu peralatan dalam melakukan suatu pekerjaan yang sudah direncanakan, dan diukur dari data aktual terkait dengan *availability, performance efficiency, dan quality of product*.

²⁰ Wahyu Fajar Adiputra, *Kelayakan Usaha Gula Tumbu Di Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus*, Skripsi, Universitas Muhammadiyah, Yogyakarta, 2017, hlm. 11.

²¹ Sukardi, *Gula Merah Tebu: Peluang Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Melalui Pengembangan Agroindustri Pedesaan*, Artikel, Vol.19 No.4, IPB Darmaga, 2010, hlm. 325.

1) *Availability*

Availability menunjukkan tingkat efektifitas pengoperasian mesin pabrik gula, yang nilainya merupakan persentase antara jumlah hari efektif giling dengan jumlah hari giling yang direncanakan. Besar kecilnya nilai *availability* mengindikasikan besar kecilnya jumlah hari pabrik berhenti giling (*down time*), dan juga mengindikasikan kemampuan pabrik dalam melakukan manajemen perawatan mesin/alatnya. Semakin rendah angka *availability* tentunya akan berpengaruh kepada produktivitas pabrik, karena jumlah tebu yang berhasil digiling semakin terbatas.

2) *Performance*

Performance menunjukkan kecepatan giling efektif dari mesin dan peralatan pabrik relatif terhadap kapasitas terpasang pabrik. Pada tingkatan tertentu, kecepatan giling di pabrik gula terkait dengan kebijakan manajemen dalam menyikapi kondisi peralatan dan target produksi, karena ada *trade off* antara kecepatan giling dengan *losses* gula pada stasiun gilingan khususnya gula yang terdapat pada ampas tebu. Jika putaran rol dipercepat, maka kapasitas giling akan bertambah, namun tingkat ekstraksi akan berkurang, karena waktu ampas berada di bawah tekanan rol-rol gilingan menjadi lebih pendek. Sebaliknya, jika menaikkan hasil ekstraksi dengan memperlambat putaran rol dan menambah air imbibisi, atau meninggikan tekanan, maka kapasitas giling akan berkurang. Putaran rol yang terlalu lambat dengan sendirinya akan mengurangi kapasitas giling.

Pengurangan kecepatan giling dapat juga terkait dengan tidak seragamnya kemampuan mesin/alat per stasiun proses. Sebagaimana diketahui bahwa sesuai dengan tahapan proses produksi sejak pemerahan nira tebu sampai terbentuknya gula merah, mesin dan peralatan produksi di pabrik gula dikelompokkan paling tidak ke dalam 5 stasiun, yaitu gilingan, pemurnian,

penguapan, masakan, pendinginan. Proses terjadi secara semi kontinu, maka kendala kapasitas di satu stasiun akan berdampak kepada stasiun lainnya, yang pada tingkatan tertentu dapat menimbulkan *bottleneck*. *Performance* yang rendah menunjukkan bahwa manajemen tidak mampu memanfaatkan potensi mesin/alat secara maksimal, yang tentunya ini merupakan kerugian.

3) *Quality*

Quality merupakan suatu rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan standar, yang nilainya merupakan persentase dari jumlah produk yang baik (*good count*) terhadap jumlah total produk yang diproses.²²

3. Cuaca

a. Pengertian Cuaca

Wilayah Indonesia berada pada posisi strategis, terletak di daerah tropis, diantara Benua Asia dan Australia, diantara Samudera Pasifik dan Samudera Hindia, serta dilalui garis katulistiwa. Dan terdiri dari pulau dan kepulauan yang membujur dari barat ke timur, terdapat banyak selat dan teluk, menyebabkan wilayah Indonesia rentan terhadap perubahan iklim atau cuaca.²³

Cuaca dan iklim merupakan dua kondisi yang hampir sama tetapi berbeda pengertian khususnya terhadap kurun waktu. Cuaca merupakan bentuk awal yang dihubungkan dengan penafsiran dan pengertian akan kondisi fisik udara sesaat pada suatu lokasi dan suatu waktu, sedangkan iklim merupakan kondisi lanjutan dan merupakan kumpulan dari kondisi cuaca yang kemudian disusun dan dihitung dalam bentuk rata-rata kondisi cuaca dalam kurun waktu tertentu.

²² Subiyanto, *Analisis Efektifitas Mesin/Alat Pabrik Gula Menggunakan Metode Overall Equipments Effectiveness*, Jurnal Teknik Industri, Vol.16 No.1, 2014, hlm. 42-47.

²³ <http://www.bmkg.go.id/iklim/prakiraan-musim.bmkg> di akses pada 06-12-2017 pukul 11.12

Menurut Rafi'I (1995) Ilmu cuaca atau *meteorology* adalah ilmu pengetahuan yang mengkaji peristiwa-peristiwa cuaca dalam jangka waktu dan ruang terbatas, sedangkan ilmu iklim atau klimatologi adalah ilmu pengetahuan yang juga mengkaji tentang gejala-gejala cuaca tetapi sifat-sifat dan gejala-gejala tersebut mempunyai sifat umum dalam jangka waktu dan daerah yang luas di atmosfer permukaan bumi.

Trewartha *and* Horn (1995) mengatakan bahwa iklim merupakan suatu konsep yang abstrak, dimana iklim merupakan komposit dari keadaan cuaca hari ke hari dan elemen-elemen atmosfer di dalam suatu kawasan tertentu dalam jangka waktu yang panjang. Iklim bukan hanya sekedar cuaca rata-rata, karena tidak ada konsep iklim yang cukup musiman serta suksesi episode cuaca yang ditimbulkan oleh gangguan atmosfer yang bersifat selalu berubah, meski dalam studi tentang iklim penekanan diberikan pada nilai rata-rata, namun penyimpangan, variasi dan keadaan atau nilai-nilai yang ekstrim juga mempunyai arti penting.

Proses terjadinya cuaca dan iklim merupakan kombinasi dari variabel variabel atmosfer yang sama yang disebut unsur-unsur iklim. Unsur-unsur iklim ini terdiri dari radiasi surya, suhu udara, kelembaban udara, awan, presipitasi, evaporasi, tekanan udara dan angin. Pengendali iklim atau faktor yang dominan menentukan perbedaan iklim antara wilayah yang satu dengan wilayah yang lain menurut Lakitan (2002) adalah (1) posisi relatif terhadap garis edar matahari (posisi lintang), (2) keberadaan lautan atau permukaan airnya, (3) pola arah angin, (4) topografi (rupa permukaan daratan bumi), dan (5) kerapatan dan jenis vegetasi.²⁴

Ada beberapa pendapat mengenai pengertian cuaca:

²⁴ Irwanda Wredaningrum, *Analisis Perubahan Zona Agroklimat Daerah Istimewa Yogyakarta Ditinjau Dari Klasifikasi Iklim Menurut Oldeman*, Skripsi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2014, hlm. 4-5.

- Menurut World Climate Conference (1979) cuaca adalah keadaan atmosfer secara keseluruhan pada suatu saat termasuk perubahan, perkembangan dan menghilangnya suatu fenomena.
- Glen T. Trewartha (1980) mendefinisikan cuaca sebagai keadaan variabel atmosfer secara keseluruhan disuatu tempat dalam selang waktu yang pendek.
- Cuaca menurut Gibbs (1987) adalah keadaan atmosfer yang dinyatakan dengan nilai berbagai parameter, antara lain suhu, tekanan, angin, kelembaban dan berbagai fenomena hujan, disuatu tempat atau wilayah selama kurun waktu yang pendek (menit, jam, hari, bulan, musim, tahun).

Dari beberapa pengertian cuaca diatas, dapat diambil kesimpulan pengertian cuaca adalah keadaan udara pada saat tertentu dan di wilayah tertentu yang relatif sempit dan pada jangka waktu yang singkat. Cuaca terbentuk dari gabungan unsur cuaca dan jangka waktu cuaca bisa hanya beberapa jam saja. Misalnya: pagi hari, siang hari atau sore hari, dan keadaannya bisa berbeda-beda untuk setiap tempat serta setiap jamnya.²⁵

b. Unsur-unsur Cuaca

Di Indonesia keadaan cuaca selalu diumumkan untuk jangka waktu sekitar 24 jam melalui prakiraan cuaca hasil analisis Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG), Departemen Perhubungan. Untuk negara-negara yang sudah maju perubahan cuaca sudah diumumkan setiap jam dan sangat akurat (tepat).

Ada beberapa unsur yang mempengaruhi cuaca, yaitu:

1) Suhu Udara

Suhu udara adalah keadaan panas atau dinginnya udara. Alat untuk mengukur suhu udara atau derajat panas disebut thermometer. Biasanya pengukuran dinyatakan dalam skala *Celcius*

²⁵ Rosvita Dua Lembang, *Analisis Pengaruh Kualitas Produk, Harga, Promosi, Dan Cuaca Terhadap Keputusan Pembelian Teh Siap Minum Dalam Kemasan Merek Teh Botol Sosro*, Skripsi, Universitas Diponegoro, Semarang, 2010, hlm. 28-29.

(C), *Reamur* (R), dan *Fahrenheit* (F). Suhu udara tertinggi di muka bumi adalah di daerah tropis (sekitar ekuator) dan makin ke kutub, makin dingin.

2) Kelembapan udara

Di udara terdapat uap air yang berasal dari penguapan samudra (sumber yang utama). Sumber lainnya berasal dari danau-danau, sungai-sungai, tumbuh-tumbuhan, dan sebagainya. Makin tinggi suhu udara, makin banyak uap air yang dapat dikandungnya. Hal ini berarti makin lembablah udara tersebut.

Ada dua macam kelembapan udara:

- a) Kelembapan udara absolut, ialah banyaknya uap air yang terdapat di udara pada suatu tempat. Dinyatakan dengan banyaknya gram uap air dalam 1 m³ udara.
- b) Kelembapan udara relatif, ialah perbandingan jumlah uap air dalam udara (kelembapan absolut) dengan jumlah uap air maksimum yang dapat dikandung oleh udara tersebut dalam suhu yang sama dan dinyatakan dalam persen (%).

3) Curah Hujan

Curah hujan yaitu jumlah air hujan yang turun pada suatu daerah dalam waktu tertentu. Alat untuk mengukur banyaknya curah hujan disebut *Rain Gauge*. Curah hujan diukur dalam harian, bulanan, dan tahunan. Curah hujan yang jatuh di wilayah Indonesia dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain:

- Bentuk medan/topografi
- Arah lereng medan
- Arah angin yang sejajar dengan garis pantai
- Jarak perjalanan angin di atas medan datar²⁶

Dalam volume produksi, faktor cuaca sangat mempengaruhi hasil dari produksi gula merah tebu. Seperti pada saat musim hujan pemasakan cenderung lebih lama dari pada saat musim kemarau. Dan

²⁶ *Ibid.*, hlm. 29-31.

sebaliknya pada saat musim kemarau pemasakan nira tebu jauh lebih cepat. Cuaca juga mempengaruhi kualitas dari bahan bakar, pada saat kemarau bahan bakar ampas tebu lebih cepat kering dan langsung dapat digunakan untuk memasak nira tebu. Dan sebaliknya pada saat musim hujan, bahan bakar ampas tebu tidak dapat digunakan karena tidak dapat kering.

4. Bahan Bakar

a. Pengertian Bahan Bakar

Bahan bakar merupakan salah satu bagian penting dalam melakukan suatu proses produksi.²⁷ Bahan bakar adalah suatu materi apapun yang bisa diubah menjadi energi. Biasanya bahan bakar mengandung energi panas yang dapat dilepaskan dan dimanipulasi. Kebanyakan bahan bakar digunakan manusia melalui proses pembakaran (reaksi redoks) di mana bahan bakar tersebut akan melepaskan panas setelah direaksikan dengan oksigen di udara. Proses lain untuk melepaskan energi dari bahan bakar adalah melalui reaksi eksotermal dan reaksi nuklir (seperti *Fisi nuklir* atau *Fusi nuklir*). Hidrokarbon (termasuk di dalamnya bensin dan solar) sejauh ini merupakan jenis bahan bakar yang paling sering digunakan manusia. Bahan bakar lainnya yang bisa dipakai adalah logam radioaktif.²⁸

Setiap bahan bakar memiliki karakteristik dan nilai pembakaran yang berbeda-beda. Adapun tujuan dari pembakaran bahan bakar adalah untuk memperoleh energi yang disebut dengan energi panas. Hasil pembakaran bahan bakar yang berupa energi panas dapat di bentuk menjadi energi lain, misalnya: energi untuk penerangan, energi mekanis dan sebagainya. Dengan demikian setiap hasil pembakaran bahan bakar

²⁷ Pradipta Eka Permatasari, *Analisis Pengaruh Modal, Bahan Baku, Bahan Bakar, Dan Tenaga Kerja Terhadap Produksi Pada Usaha Tahu Di Kota Semarang*, Skripsi, Universitas Diponegoro, Semarang, 2015, hlm. 15.

²⁸ https://id.wikipedia.org/wiki/Bahan_bakar di akses pada 20-05-2017 pukul 05.59

akan di dapatkan suatu bentuk energi yang lain yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan.²⁹

b. Jenis-Jenis Bahan Bakar

1) Berdasarkan bentuk dan wujudnya

a) Bahan bakar padat

Bahan bakar padat merupakan bahan bakar berbentuk padat, dan kebanyakan menjadi sumber energi panas. Misalnya kayu dan batubara. Energi panas yang dihasilkan bisa digunakan untuk memanaskan air menjadi uap untuk menggerakkan peralatan dan menyediakan energi.

b) Bahan bakar cair

Bahan bakar cair adalah bahan bakar yang strukturnya tidak rapat, jika dibandingkan dengan bahan bakar padat molekulnya dapat bergerak bebas. Bensin/gasolin/premium, minyak solar, minyak tanah adalah contoh bahan bakar cair. Bahan bakar cair yang biasa dipakai dalam industri, transportasi maupun rumah tangga adalah fraksi minyak bumi. Minyak bumi adalah campuran berbagai hidrokarbon yang termasuk dalam kelompok senyawa: parafin, naphtena, olefin, dan aromatik. Kelompok senyawa ini berbeda dari yang lain dalam kandungan hidrogennya. Minyak mentah, jika disuling akan menghasilkan beberapa macam fraksi, seperti: bensin atau premium, kerosen atau minyak tanah, minyak solar, minyak bakar, dan lain-lain. Setiap minyak petroleum mentah mengandung keempat kelompok senyawa tersebut, tetapi perbandingannya berbeda

c) Bahan bakar gas

Bahan bakar gas ada dua jenis, yakni *Compressed Natural Gas* (CNG) dan *Liquid Petroleum Gas* (LPG). CNG pada

²⁹ <https://www.scribd.com/document/261816944/BAHAN-BAKAR-pdf> di akses pada 11-12-2017 pukul 22.00

dasarnya terdiri dari metana sedangkan LPG adalah campuran dari propana, butana dan bahan kimia lainnya. LPG yang digunakan untuk kompor rumah tangga, sama bahannya dengan bahan bakar gas yang biasa digunakan untuk sebagian kendaraan bermotor.

2) Berdasarkan materinya

a) Bahan bakar tidak berkelanjutan

Bahan bakar tidak berkelanjutan bersumber pada materi yang diambil dari alam dan bersifat konsumtif. Sehingga hanya bisa sekali dipergunakan dan bisa habis keberadaannya di alam. Misalnya bahan bakar berbasis karbon seperti produk-produk olahan minyak bumi.

b) Bahan bakar berkelanjutan

Bahan bakar berkelanjutan bersumber pada materi yang masih bisa digunakan lagi dan tidak akan habis keberadaannya di alam, misalnya tenaga matahari.³⁰

c. Pengukuran Bahan Bakar

Untuk mengetahui bahan bakar yang baik, ada beberapa aspek untuk meninjaunya, yaitu: nilai kalor, kandungan air, kandungan abu dan kandungan belerang.

1) Nilai kalor

Nilai kalor bahan bakar didefinisikan sebagai jumlah energi maksimum yang dibebaskan oleh suatu bahan bakar melalui reaksi pembakaran sempurna persatuan massa atau volume bahan bakar.

Nilai kalor merupakan salah satu parameter utama dalam menentukan kualitas bahan bakar. Semakin tinggi nilai kalor, maka panas yang dihasilkan oleh bahan bakar semakin tinggi pula, yang artinya semakin baik bakar tersebut. Nilai kalor yang tinggi juga menyebabkan kecepatan pembakaran semakin lambat.

³⁰ https://id.wikipedia.org/wiki/Bahan_bakar di akses pada 20-05-2017 pukul 05.59

2) Kandungan air

Kandungan air yang tinggi menyulitkan penyalaan dan mengurangi temperatur pembakaran. Penambahan air pada bahan bakar solar yang semakin besar menghasilkan pembakaran yang lebih *impulsive* dengan waktu tunda penyalaan dan periode pembakaran awal yang lebih panjang karena pengecilan butiran bahan bakar.

Pengecilan butiran-butiran bahan bakar disebabkan pada saat injeksi bahan bakar emulsi air dengan minyak solar terjadi *microexplosion*, yaitu peristiwa pecahnya butiran-butiran minyak solar akan mengalami kenaikan suhu yang sangat besar dalam waktu singkat saat piston mendekati akhir langkah kompresi.

Kenaikan suhu yang besar menyebabkan air tersebut meledak sehingga lapisan minyak yang menyelubungi air akan terpecah menjadi butiran yang lebih halus dibandingkan tanpa ledakan tersebut. Dengan butiran yang lebih halus maka penguapannya akan lebih cepat sehingga waktu untuk menyelesaikan pembakaran akan lebih singkat.

Di samping itu dengan kabut bahan bakar yang lebih halus maka kemungkinan terbentuknya jelaga akan jauh lebih berkurang, diperkirakan bahwa *microexplosion* dari butiran air pada bahan bakar minyak emulsi cukup kuat dapat mempercepat proses pencampuran dengan udara di sekelilingnya.

3) Kandungan abu

Abu merupakan residu dari bahan bakar yang tidak bisa dibakar, yang merupakan penyebab keausan. Pada bahan bakar kendaraan bermotor atau mesin hal ini tentunya menjadi masalah, sehingga tidak disarankan menggunakan bahan bakar yang mengandung abu terlalu banyak. Untuk bahan bakar yang digunakan selain kendaraan bermotor atau mesin, abu tidak mempengaruhi pembakaran.

4) Kandungan belerang

Diketahui bahwa kadar belerang dalam bahan bakar adalah penyebab keausan pada bagian-bagian mesin, karena dalam proses pembakaran dengan jumlah pemasukan (*excess*) udara yang besar akan terbentuk belerang trioksida (SO_3) yang apabila bereaksi dengan minyak pelumas akan membentuk *varnish* yang keras dan juga karbon, yang apabila bereaksi dengan H_2O akan membentuk asam belerang. Keausan terjadi karena asam yang korosif dan gerusan oleh material karbon yang terbentuk. Kandungan belerang dibatasi secara ekonomis sampai 0,5%.

Efek karena tingkat sulfur yang tinggi pada solar tidak berhenti pada kerusakan kendaraan saja. Dalam hal polusi udara, gas sisa pembakaran dari mesin bila bercampur udara akan membentuk sulfur dioksida (SO_2). Ketika SO_2 tercampur dengan uap air akan terjadi susunan asam yang membahayakan bagi tubuh.³¹

Bahan bakar untuk memasak gula merah tebu adalah *baggase*, kayu bakar dan plastik bekas. *Baggase* adalah ampas tebu yang sudah kering. Namun bahan bakar *baggase* saja terkadang tidak mencukupi untuk memproduksi gula merah tebu, oleh karena itu kayu bakar dan plastik bekas dijadikan bahan bakar tambahan untuk memasak nira tebu yang sudah di press dari mesin giling, sampai nira tersebut padat dan menjadi gula merah. Sedangkan bahan bakar untuk mesin giling yang digerakkan oleh *diesel* adalah solar.

³¹ http://www.academia.edu/31857945/KRITERIA_BAHAN_BAKAR_YANG_BAIK
diakses pada tanggal 30-05-2018 pukul 06.22

B. Hasil Penelitian Terdahulu

Tabel 2.2
Hasil Penelitian Terdahulu

No	Nama Pengarang & Judul	Alat Analisis	Hasil & Persamaan Perbedaan
1.	Ratna Tunjungsari, 2014 “Analisis Produksi Tebu Di Jawa tengah” ³²	Analisis Regresi Berganda dengan Model Analisis: $Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + u_{it}$ Dimana : Y = Produksi tebu di Provinsi Jawa Tengah X_1 = Luas tanah perkebunan tebu di Provinsi Jawa Tengah X_2 = Bibit yang dibutuhkan dalam perkebunan tebu di Provinsi Jawa Tengah X_3 = Pupuk yang dibutuhkan dalam perkebunan tebu di Provinsi Jawa Tengah X_4 = Tenaga Kerja yang dibutuhkan dalam perkebunan tebu di Provinsi Jawa Tengah B_0 = Konstanta u_{it} = Variabel	Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa pada tingkat signifikansi 0,05 variable luas lahan (X_1), pupuk (X_3), dan tenaga kerja (X_4) secara statistik berpengaruh signifikan terhadap produksi tebu (Y), sedangkan bibit (X_2) tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi tebu (Y). Nilai <i>adjusted R-Squared</i> sebesar 0,097 menunjukkan model tersebut mampu dijelaskan oleh variabel produksi tebu (Y), luas lahan (X_1), pupuk (X_3), tenaga kerja (X_4) dan bibit (X_2) sebesar 9,7 persen, sedangkan sisanya dijelaskan oleh variabel lain yang tidak terdapat dalam model. Persamaan dengan penelitian sekarang adalah sama-sama menggunakan metode penelitian kuantitatif, dan menganalisis tentang produksi. Dan perbedaan dengan penelitian

³² Ratna Tunjungsari, *Analisis Produksi Tebu Di Jawa Tengah*, Jurnal Ekonomi, Vol. 7 No. 2, Universitas Diponegoro Semarang, 2014.

		<p>Gangguan i = Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah</p> <p>t = Periode Waktu (tahun)</p>	<p>sekarang adalah penelitian terdahulu menganalisis produksi tebu. Sedangkan penelitian sekarang menganalisis volume produksi gula.</p>
2.	<p>Derry Canda Apriawan, Irham dan Jangkung Handoyo Mulyo, 2015</p> <p>“Analisis Produksi Tebu Dan Gula Di PT. Perkebunan Nusantara VII (Persero)”³³</p>	<p>Analisis Regresi Berganda dengan Model Analisis:</p> $\text{Ln} Y = \text{Ln} \beta_0 + \beta_1 \text{Ln} X_1 + \beta_2 \text{Ln} X_2 + \beta_3 \text{Ln} X_3 + \beta_4 \text{Ln} X_4 + \beta_5 \text{Ln} X_5 + \beta D_1 + \mu$ <p>Dimana :</p> <p>Y = Produksi tebu/gula (ton)</p> <p>B_0 = Intersep</p> <p>$B_1 - B_5$ = Koefisien regresi</p> <p>X_1 = Luas Panen (ha)</p> <p>X_2 = Rendemen (%)</p> <p>X_3 = Curah Hujan (mm/th)</p> <p>X_4 = Hari Hujan (hari/th)</p> <p>X_5 = Tenaga Kerja (orang)</p> <p>D_1 = Dummy (sebelum bergabung PTPN VII = 0) (setelah bergabung PTPN</p>	<p>Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa pada tingkat signifikansi 1%, luas panen memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produksi tebu, sedangkan curah hujan, hari hujan, tenaga kerja dan <i>dummy</i> tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produksi tebu. Nilai <i>Adjusted R²</i> sebesar 0,749. Hal tersebut menunjukkan bahwa 74,9 % variasi atau perubahan produksi tebu dapat dipengaruhi luas panen, curah hujan, hari hujan, tenaga kerja dan <i>dummy</i>, sedangkan sisanya sebesar 25,1% dipengaruhi variabel lain diluar model. Dan hasil analisis dapat diketahui bahwa pada tingkat signifikansi 1%, luas panen, rendemen, curah hujan, tenaga kerja, <i>dummy</i> memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produksi gula. Sedangkan</p>

³³ Derry Canda Apriawan, Irham & Jangkung Handoyo Mulyo, *Analisis Produksi Tebu Dan Gula Di PT. Perkebunan Nusantara VII (PERSERO)*, Jurnal Agro Ekonomi, Vol. 26 No. 2, Universitas Gadjah Mada, 2015.

		<p>VII = 1) μ = Faktor pengganggu</p>	<p>hari hujan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produksi gula. Nilai <i>Adjusted R²</i> sebesar 0,763. Hal tersebut menunjukkan bahwa 76,3 % variasi atau perubahan produksi gula dapat dipengaruhi oleh luas panen, rendemen, curah hujan, hari hujan, tenaga kerja dan variabel <i>dummy</i>, sedangkan sisanya sebesar 23,7% dipengaruhi oleh variabel lain diluar model. Berdasarkan hasil analisis bahwa nilai F signifikansi adalah sebesar 0,000 yang lebih kecil dari tingkat kepercayaan 0,001 sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel independen secara bersama-sama berpengaruh terhadap produksi tebu dan gula. Persamaan dengan penelitian sekarang adalah sama-sama menggunakan metode penelitian kuantitatif, dan menganalisis tentang produksi. Dan perbedaan dengan penelitian sekarang adalah penelitian terdahulu menganalisis produksi tebu dan gula. Sedangkan penelitian sekarang menganalisis volume produksi gula.</p>
--	--	--	--

3.	<p>Noer Rafikah Zulyanti, 2016</p> <p>“Analisis Pengaruh Kualitas Alat Produksi, Harga Bahan Baku, Pemakaian Bahan Baku, Jumlah Tenaga Kerja Terhadap Volume Produksi (Studi Kasus Pada Industri Sarung Tenun Di Desa Parengan Maduran)”³⁴</p>	<p>Analisis Regresi Linier Berganda dengan Model Analisis:</p> $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4$ <p>Dimana :</p> <p>Y = Volume Produksi</p> <p>X₁ = Alat Produksi</p> <p>X₂ = Bahan Baku</p> <p>X₃ = Pemakaian bahan baku</p> <p>X₄ = Jumlah tenagakerja</p>	<p>Dari hasil analisis dengan menggunakan tingkat signifikansi 5% dapat diketahui bahwa:</p> <p>Kualitas alat produksi berpengaruh secara signifikan dan bertanda positif terhadap volume produksi kain tenun ikat. Tanda positif menunjukkan bahwa setiap ada peningkatan 1 kualitas alat produksi maka volume produksi kain tenun ikat akan meningkat sebesar 0,315 meter.</p> <p>Harga bahan baku berpengaruh secara signifikan dan bertanda positif terhadap volume produksi kain tenun ikat. Tanda positif menunjukkan bahwa apabila bahan baku meningkat 1 rupiah, maka volume produksi kain tenun ikat akan meningkat sebesar 0,299 meter.</p> <p>Pemakaian bahan baku berpengaruh secara signifikan dan bertanda positif terhadap volume produksi kain tenun ikat. Tanda positif menunjukkan bahwa</p>
----	---	--	--

³⁴ Noer Rafikah Zulyanti, *Analisis Pengaruh Kualitas Alat Produksi, Harga Bahan Baku, Pemakaian Bahan Baku, Jumlah Tenaga Kerja Terhadap Volume Produksi (Studi Kasus Pada Industri Sarung Tenun Di Desa Parengan Maduran)*, Jurnal Penelitian Ekonomi dan Akuntansi, Vol. 1 No. 3, Universitas Islam Lamongan, 2016

		<p>apabila bahan baku tersedia sebesar 1 meter, maka volume produksi kain tenun ikat akan meningkat sebesar 0,517 meter.</p> <p>Jumlah tenaga kerja berpengaruh secara signifikan terhadap volume produksi kain tenun ikat. Hal ini dikarenakan berapapun jumlah tenaga kerja dalam proses produksi akan mempengaruhi volume produksi kain tenun ikat. Peningkatan jumlah 1 jumlah tenaga kerja maka volume produksi kain tenun ikat akan meningkat sebesar 0,234 meter.</p> <p>Persamaan dengan penelitian sekarang adalah sama-sama menggunakan metode penelitian kuantitatif, dan menganalisis tentang volume produksi. Dan perbedaan dengan penelitian sekarang adalah penelitian terdahulu menganalisis volume produksi dengan variabel bebas yang dianalisis adalah alat produksi, harga bahan baku, pemakaian bahan baku dan jumlah tenaga. Sedangkan penelitian sekarang adalah</p>
--	--	---

			menganalisis volume produksi gula dengan variabel bebas yang dianalisis adalah alat produksi, cuaca dan bahan bakar.
4.	Awan Sakti Prabowo, 2014 “Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Gula Di Jawa Tengah Tahun 2004-2013” ³⁵	Analisis Regresi Berganda dengan Model Analisis: $\ln Y = \ln b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + c_1 D_1 + c_2 D_2 + c_3 D_3 + c_4 D_4 + c_5 D_5 + c_6 D_6 + c_7 D_7 + c_8 D_8 + c_9 D_9 + c_{10} D_{10} + \mu$ Dimana : Y = Produksi gula b_0 = Intersep b_1, b_2, b_3 = Koefisien regresi X_1 = Luas lahan perkebunan X_2 = Produksi tebu X_3 = Rendemen tebu D_1 = PG Pangka (tegal) D_2 = PG Sumberharjo (Pemalang) D_3 = PG Sragi (Pekalongan) D_4 = PG Rendeng (Kudus)	Dari hasil analisis dapat diketahui variabel luas lahan (X1), produksi tebu (X2), dan rendemen tebu (X3) bertanda positif sesuai dengan hipotesis, tetapi untuk signifikansi secara statistik variabel produksi tebu (X2) signifikan secara statistik. Untuk variabel luas lahan (X1) dan rendemen tebu (X3) tidak signifikan secara statistik melalui uji pada $\alpha = 5\%$. Secara keseluruhan variabel <i>dummy</i> bertanda negatif dan signifikan secara statistik. Persamaan dengan penelitian sekarang adalah sama-sama menggunakan metode penelitian kuantitatif, dan menganalisis tentang produksi gula. Dan perbedaan dengan penelitian sekarang adalah penelitian terdahulu menganalisis produksi gula dengan variabel

³⁵ Awan Sakti Prabowo, *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Gula Di Jawa Tengah Tahun 2004-2013*, Jurnal Agro Ekonomi, Universitas Negeri Semarang, Vol. 3 No. 3, 2014.

		<p>$D_5 = \text{PG Mojo (Sragen)}$ $D_6 = \text{PG Tasikmadu (Surakarta)}$ $D_7 = \text{PG Gondang baru (Klaten)}$ $D_8 = \text{PG Tersana baru (Brebes)}$ $D_9 = \text{PG Madukismo (Bantul)}$ $D_{10} = \text{PG Trangkit (pati)}$ $\mu = \text{Error term}$</p>	<p>bebas yang dianalisis adalah luas lahan perkebunan, produksi tebu dan rendemen tebu. Sedangkan penelitian sekarang menganalisis volume produksi gula dengan menganalisis variabel bebasnya adalah alat produksi, cuaca dan bahan bakar.</p>
5.	<p>Sultan, 2010 “Analisis Pengaruh Bahan Bakar Bensin, Solar Dan Pelumas Terhadap Produksi Industri Besar Dan Sedang Furniture Dan Industri Lainnya Di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta” ³⁶</p>	<p>Analisis Regresi Berganda dengan Model Analisis: $\text{Log } Q = \text{Log } \beta_0 + \beta_1 \text{ Log BS} + \beta_2 \text{ Log SL} + \beta_3 \text{ Log PL} + \mu$ Dimana : Q = Produksi atau output (000 Rp) BS = Bensin (liter) SL = Solar (liter) PL = Pelumas (liter)</p>	<p>Dari hasil analisis dapat diketahui koefisien determinan (R^2) sebesar 99%. Pengaruh bahan bakar bensin (BS) dan solar (SL) adalah positif dan signifikan terhadap produksi industri besar dan sedang furniture dan industri lainnya di propinsi D.I.Y. Dan pengaruh bahan bakar pelumas (PL) adalah negatif terhadap produksi industri besar dan sedang furniture dan industri lainnya di propinsi D.I.Y. Persamaan dengan penelitian sekarang adalah sama-sama menggunakan metode penelitian kuantitatif, dan</p>

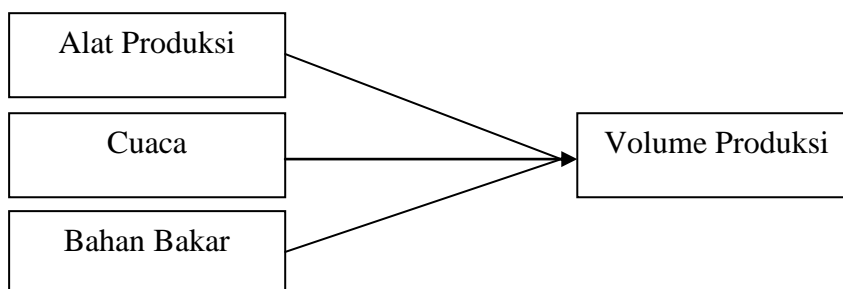
³⁶ Sultan, *Analisis Pengaruh Bahan Bakar Bensin, Solar Dan Pelumas Terhadap Produksi Industri Besar Dan Sedang Furniture Dan Industri Lainnya Di Provinsi D.I. Yogyakarta*, Buletin Ekonomi, Vol. 8 No. 3, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta, 2010.

		<p>menganalisis tentang produksi. Dan perbedaan dengan penelitian sekarang adalah penelitian terdahulu menganalisis produksi dengan variabel bebas yang dianalisis adalah bahan bakar bensin, solar dan pelumas. Sedangkan penelitian sekarang menganalisis volume produksi gula dengan menganalisis variabel bebasnya adalah alat produksi, cuaca dan bahan bakar.</p>
--	--	---

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan telaah pustaka yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya, maka dibangunlah sebuah kerangka pikir yang akan diuji hubungannya melalui penelitian ini. Secara garis besar, kerangka pemikiran teoritis penelitian ini menjelaskan hubungan langsung antara variabel-variabel independen luas produksi, cuaca dan bahan bakar dengan variabel dependen yaitu volume produksi. Adapun model yang dikonstruksi sebagai kerangka pikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Gambar 2.2
Kerangka Pikir Penelitian



D. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data.³⁷

Berdasarkan kerangka pemikiran teoritis penelitian diatas dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Pengaruh alat produksi terhadap volume produksi

Alat produksi diperkirakan berpengaruh positif terhadap volume produksi pada Industri Gula Merah Tebu di Kecamatan Dawe.

- H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan antara alat produksi terhadap volume produksi pada Industri Gula Merah Tebu di Kecamatan Dawe.
- H_a : Diduga terdapat pengaruh yang signifikan antara alat produksi terhadap terhadap volume produksi pada Industri Gula Merah Tebu di Kecamatan Dawe..

2. Pengaruh cuaca terhadap volume produksi

Cuaca diperkirakan berpengaruh positif terhadap volume produksi pada Industri Gula Merah Tebu di Kecamatan Dawe..

- H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan antara cuaca terhadap volume produksi pada Industri Gula Merah Tebu di Kecamatan Dawe.
- H_a : Diduga terdapat pengaruh yang signifikan antara cuaca terhadap terhadap volume produksi pada Industri Gula Merah Tebu di Kecamatan Dawe.

3. Pengaruh bahan bakar terhadap volume produksi

Bahan bakar diperkirakan berpengaruh positif terhadap volume produksi pada Industri Gula Merah Tebu di Kecamatan Dawe..

- H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan antara bahan bakar terhadap volume produksi pada Industri Gula Merah Tebu di Kecamatan Dawe.

³⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis – Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung, 2010, hlm. 199.

- H_a : Diduga terdapat pengaruh yang signifikan bahan bakar produksi terhadap terhadap volume produksi pada Industri Gula Merah Tebu di Kecamatan Dawe.

4. Pengaruh alat produksi, cuaca dan bahan bakar terhadap volume produksi

Alat produksi, cuaca dan bahan bakar diperkirakan berpengaruh positif terhadap volume produksi pada Industri Gula Merah Tebu di Kecamatan Dawe..

- H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan antara alat produksi, cuaca dan bahan bakar terhadap volume produksi pada Industri Gula Merah Tebu di Kecamatan Dawe.
- H_a : Diduga terdapat pengaruh yang signifikan antara alat produksi, cuaca dan bahan bakar terhadap terhadap volume produksi pada Industri Gula Merah Tebu di Kecamatan Dawe.

