

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI  
TINGKAT PRODUKSI JAGUNG DI PROVINSI  
SUMATERA UTARA**

**TESIS**

**OLEH**

**PUTRI ANDAM SARI  
NPM. 161802008**



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRIBISNIS  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2018**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 26/8/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber  
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area  
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/24

# **ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKAT PRODUKSI JAGUNG DI PROVINSI SUMATERA UTARA**

## **TESIS**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains (M.Si) pada  
Program Studi Magister Agribisnis Program Pascasarjana  
Universitas Medan Area



**PUTRI ANDAM SARI  
NPM. 161802008**

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRIBISNIS  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2018**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 26/8/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber  
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area  
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/24

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Medan, 04 Agustus 2018

Yang menyatakan,



**Putri Andam Sari**

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>11</b>
2.1 Landasan Teori.....	11
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jagung.....	11
2.1.2 Teori Produksi .....	22
2.1.3 Faktor –Faktor Produksi Jagung.....	23
2.2 Penelitian Terdahulu .....	29
2.3 Kerangka Penelitian .....	31
2.4 Hipotesis Penelitian.....	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>34</b>
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	34
3.2 Jenis dan Ruang Lingkup Penelitian .....	34
3.3 Jenis dan Sumber Data .....	34
3.4 Model Analisis Data .....	35
3.4.1 Model Efek Tetap (FEM) .....	36
3.4.2 Model Efek Random (REM) .....	37
3.4.3 Uji Chow ( <i>Chow Test</i> ).....	38
3.4.4 Uji Hausman ( <i>Hausman Test</i> ) .....	39
3.4.5 Uji Asumsi Klasik .....	40
3.4.6 Uji Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) .....	43
3.4.7 Uji Hipotesis.....	44
3.5 Definisi Operasional.....	45
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>47</b>
4.1 Letak Geografis Sumatera Utara .....	47
4.2 Perkembangan Produksi Jagung Provinsi Sumatera Utara ....	50
4.3 Perkembangan Luas Panen Jagung Sumatera Utara .....	51
4.4 Perkembangan Tenaga Kerja Provinsi Sumatera Utara .....	52
4.5 Perkembangan Pupuk Jagung Provinsi Sumatera Utara .....	54
4.6 Perkembangan Pupuk Jagung Provinsi Sumatera Utara .....	57

4.7	Pengujian Statistik.....	59
4.7.1	Analisis Deskriptif.....	59
4.7.2	Pemilihan Model Estimasi Data Panel .....	60
4.7.3	Uji Chow ( <i>Chow Test</i> ).....	61
4.7.4	Uji Hausman ( <i>Hauman Test</i> ).....	63
4.7.5	Uji Asumsi Klasik .....	63
4.7.6	Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) .....	66
4.7.7	Uji Pengaruh Serempak (Uji-F).....	67
4.7.8	Uji Pengaruh Secara Parsial (Uji-t) .....	67
4.7.9	Hasil Analisis Data .....	69
4.8	Pembahasan .....	71
4.8.1	Pengaruh Luas Panen Jagung Terhadap Produksi Jagung di Provinsi Sumatera Utara.....	71
4.8.2	Pengaruh Tenaga Kerja Terhadap Produksi Jagung di Provinsi Sumatera Utara.....	72
4.8.3	Pengaruh Pupuk Terhadap Produksi Jagung di Provinsi Sumatera Utara .....	73
4.8.4	Pengaruh Pupuk Terhadap Produksi Jagung di Provinsi Sumatera Utara .....	74
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>75</b>
5.1	Kesimpulan.....	75
5.2	Saran .....	76
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>78</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>80</b>

## ABSTRAK

### **Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Produksi Jagung Di Provinsi Sumatera Utara**

**Putri Andam Sari**  
**NPM : 161802008**

Jagung merupakan komoditi penting di Indonesia yang produksinya diharapkan dapat terus tumbuh sehingga tercapai swasembadanya. Pada tahun 2016, di Provinsi Sumatera Utara, target produksi jagung sebesar 1.723.783 ton tidak tercapai dengan realisasi produksi hanya sebesar 1.557.463 ton. Berbagai masalah dapat diperkirakan sebagai penyebab tidak tercapainya target produksi jagung tersebut. Kajian ini ingin menganalisis faktor produksi yang mempengaruhi produksi jagung di Sumatera Utara. Berdasarkan kajian literatur beberapa variabel luas panen jagung, tenaga kerja, pupuk dan teknologi dipilih untuk dianalisis dalam penentuan faktor yang paling berpengaruh terhadap produksi jagung. Jenis penelitian ini adalah analisis kuantitatif dengan menggunakan data primer runtut waktu dari tahun 2006 sampai tahun 2016 (*time series*) dan *cross-section* 3 Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Utara. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis regresi data panel dengan *Fixed Effect Model* (FEM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas panen jagung *mempengaruhi secara signifikan* terhadap produksi jagung di Provinsi Sumatera Utara, Variabel lainnya yaitu tenaga kerja, pupuk dan teknologi tidak berpengaruh signifikan. Hal ini karena penggunaan pupuk yang terlalu sedikit, tenaga kerja terlalu banyak dan teknologi yang sangat minim sehingga tidak responsif terhadap produksi jagung di Provinsi Sumatera Utara. Kondisi ini menuntut campur tangan pemerintah lebih jauh jika ingin memenuhi target produksi jagung.

Kata kunci : Luas panen jagung (X1), tenaga kerja (X2), pupuk (X3), produksi jagung (Y)

## ABSTRACT

### *Analysis of Factors Affecting Corn Production Level In North Sumatra Province*

**Putri Andam Sari**  
**NPM : 161802008**

*Corn is an important commodity in Indonesia whose the production is expected to grow continue so that self-sufficiency could be achieved. In 2016, in North Sumatra Province, the target of corn production is 1,723,783 tons. It is not achieved because the production realization only 1,557,463 tons. Various problems are thought to be the cause of not achieving the production target of corn. This study wants to analyze factors of production that affect corn production in North Sumatra. Based on the literature review, several variables such as corn harvest area, labor, fertilizer and technology were chosen to be analyzed in determining factors that most influence the corn production. This type of research is quantitative analysis using primary data annually from 2006 to 2015 (time series) in 3 (three) Cities in North Sumatra Province (cross-sections). Data analysis method is panel data analysis with Fixed Effect Model (FEM). The results showed that corn harvest area significantly affected corn production in North Sumatra Province, other variables such as labor, fertilizer and technology had no significant effect. This is because the use of fertilizer is too little, too much labor and very minimal technology so it is not responsive to corn production in North Sumatra Province. This condition requires government intervention if want to achieve the corn production target.*

*Keywords: Corn harvested area (X1), labor (X2), fertilizer (X3), technology (X4) and corn production (Y).*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Analisis Finansial dan Kelayakan Usahatani Salak Ponti Di Desa Tiga Juhar Kecamatan STM Hulu Kabupaten Deli Serdang” sebagai syarat menyelesaikan pendidikan Program Pasca Sarjana Program Studi Magister Agribisnis Universitas Medan Area.

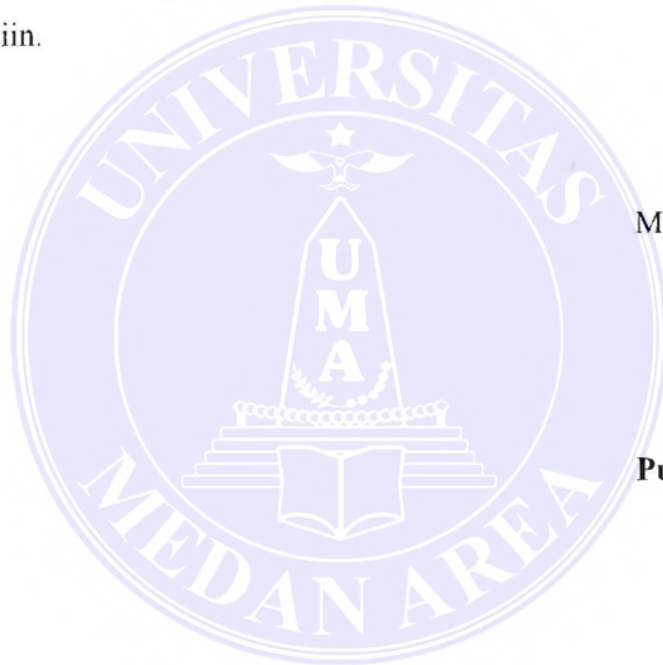
Dalam penulisan tesis ini penulis banyak mendapat bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak baik berupa materil maupun moril. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc. Selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Ibu Prof. Dr.Ir. Retna Astuti K., MS. Selaku Direktur Program Pasca Sarjana niversitas Medan Area.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Yusniar Lubis, M.MA. Selaku Ketua Program Studi Magister Agribisnis.
4. Bapak Ir. E. Harso Kardhinata, M.Sc. Selaku Sekertaris Program Studi Magister Agribisnis.
5. Ibu Dr. Ir. Sri Fajar Ayu, MM Selaku Pembimbing I yang telah memberikan waktu, bimbingan dan arahan yang sangat membantu penulis dalam penyusunan tesis ini.
6. Bapak Dr. Drs. Destanul Aulia, M.BA Selaku Pembimbing II yang telah memberikan waktu, bimbingan dan arahan yang sangat membantu penulis dalam penyusunan tesis ini.
7. Bapak / Ibu staf pengajar di Program Pasca Sarjana Magister Agribisnis yang telah mencurahkan ilmu pengetahuan dan perhatian selama menempuh



8. Ayah, Ibu dan Suami dan anak-anak penulis yang selalu memberikan do'a dan semangat kepada penulis untuk dapat menyelesaikan studi.
9. Teman-teman angkatan stbk 2016 atas semua kerjasama, motivasi dan bantuannya
10. Kepada sahabat penulis Maya Macia Sari, S.E., M.Si. dan Dewi Mahrani Rangkuti, S.E., M.Si.,

Penulis menyadari tesis ini masih banyak memiliki kekurangan dan jauh dari sempurna. Namun harapan penulis semoga tesis ini bermanfaat kepada seluruh pembaca. Semoga Allah SWT selalu memberkahi dan melindungi kita semua. Aamiin.



Medan, 21 Juli 2018

**Putri Andam Sari**

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki kekayaan alam yang sangat melimpah sehingga membuat negara Indonesia menjadi salah satu negara yang memiliki potensi sangat besar dalam sektor pertanian. Peran sektor pertanian dalam pembangunan Indonesia dapat dilihat dari kontribusi sektor pertanian terhadap perekonomian nasional. Sektor pertanian terdiri dari subsektor tanam pangan, hortikultura, kehutanan, perkebunan dan perternakan, diantara keempat subsektor yang memiliki peran penting subsektor tanaman panganlah yang merupakan salah satu subsektor yang memiliki peran penting dalam penyediaan bahan pangan utama bagi masyarakat untuk menunjang kelangsungan hidup. Pertanian tanaman pangan terdiri dari dua kelompok besar yaitu pertanian padi dan palawija, pengembangan tanaman palawija juga diarahkan untuk pemantapan ketahanan pangan dan pengetasan kemiskinan. Salah satu tanaman palawija yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia adalah tanaman jagung. Jagung merupakan komoditas pangan kedua paling penting di Indonesia setelah padi tetapi jagung bukan merupakan produk utama dalam sektor pertanian.

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan pokok yang dikonsumsi oleh sebagian besar penduduk selain beras, ubi kayu, ubi jalar, tales dan sago (Khaerizal, 2008). Selain itu jagung juga bisa diolah menjadi aneka makanan yang penanaman padi, jagung juga diproduksi secara intensif di beberapa daerah di

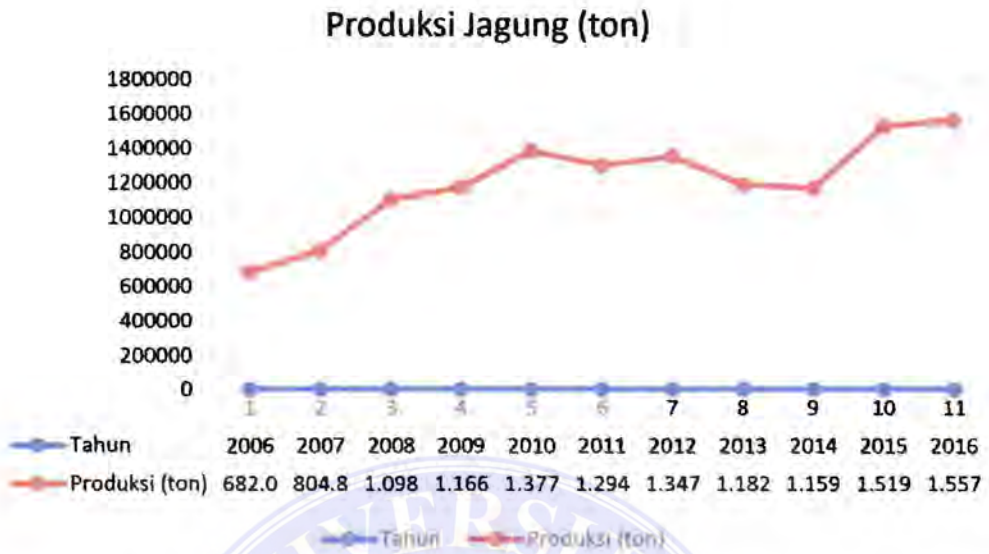
Indonesia yang merupakan penghasil jagung, merupakan sumber kalori dan juga sebagai pakan ternak. Sebagai produk antara penanaman padi, jagung juga diproduksi secara intensif di beberapa daerah di Indonesia yang merupakan penghasil jagung.

Jagung sebagai bahan pangan dan merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Jagung sebagai makanan pokok dan potensial menjadi komoditas strategis yang cukup berperan dalam meningkatkan pendapatan. Petani di Sumatera Utara, industri lain khususnya industri makanan juga masih banyak membutuhkan jagung. Seperti industri gula jagung, industri tepung maizena, industri rumah tangga, industri farmasi, dan lain sebagainya. Jagung merupakan salah satu tanaman serelia yang tumbuh hampir di seluruh dunia dan tergolong spesies dengan variabilitas genetik yang besar. Tanaman jagung dapat menghasilkan *genotype* baru yang dapat beradaptasi terhadap berbagai karakteristik lingkungan. Jagung cukup memadai untuk dijadikan pangan pengganti beras atau dicampur dengan beras<sup>2</sup>.

Kebutuhan pasar akan jagung masih terus meningkat, dan harga yang tinggi merupakan faktor yang merangsang petani untuk dapat membudidayakan jagung. Ditinjau dari segi geografisnya, Indonesia memiliki keuntungan dimana tanaman dapat tumbuh dengan baik. Akhir – akhir ini permintaan akan jagung di Indonesia terus meningkat seiring dengan munculnya swalayan – swalayan yang senantiasa membutuhkan jagung dalam jumlah yang cukup besar. Indonesia, negara dengan kondisi sumberdaya alam yang subur nan melimpah, terletak di bentangan Khatulistiwa membuatnya menjadi indah menghijau dari Sabang sampai Merauke.

Karena kesuburannya, Ibu Pertiwi Indonesia dijuluki sebagai negara agraris dimana sebagian besar penduduknya bermatapencaharian sebagai petani. Berdasarkan data Departemen Pertanian, luas lahan sawah Indonesia mencapai 7,6 juta Ha. Lahan yang subur sangat berpotensi untuk ditanami tanaman pangan, seperti padi dan jagung. Tanaman pangan dibutuhkan sebagai bahan makanan pokok bagi seluruh penduduk.

Daerah Sumatera Utara merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi untuk pengembangan jagung. Dengan hampir semua kabupaten/kota di Sumut memproduksi jagung ditambah ada program peningkatan produksi untuk kepentingan program Swasembada Jagung Nasional pada 2017, diperkirakan Sumut bisa memberikan kontribusi lebih besar lagi. Saat ini Sumut masuk dalam peringkat kelima dalam produksi jagung nasional. Ketersediaanya harus diperhatikan guna memenuhi kebutuhan makanan pokok secara berkelanjutan dan memenuhi syarat gizi. Di Indonesia sendiri rata-rata penduduknya mengkonsumsi beras (berasal dari padi) sebagai makanan pokok sehari-hari, padahal di Indonesia dapat ditanami berbagai macam tanaman pangan sesuaikan kearifan lokal masing-masing daerah seperti jagung, ketela dan sagu. Tanaman pangan jagung dapat menjadi alternatif kedua bahan makanan pokok utama setelah beras. Gambar 1 merupakan perkembangan produksi jagung di Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2006 - 2015.



**Gambar 1.1. Perkembangan Produksi Jagung Sumatera Utara 2006-2015**

Gambar tersebut menunjukkan perkembangan produksi jagung yang cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Kenaikan tertinggi terjadi tahun 2010 meski sempat mengalami penurunan pada tahun 2014. Namun pada tahun 2015 mengalami peningkatan produksinya. Pada tahun 2016 pemerintah Provinsi Sumatera Utara pernah menargetkan jumlah produksi jagung sebesar 1.723.783 ton sedangkan realisasi produksi jagung Provinsi Sumatera Utara sebesar 1.557.463 ton, artinya target tidak tercapai. Banyak faktor yang dapat menyebabkan gagal panen dalam produksi jagung. Beberapa faktor tersebut adalah luas panen, tenaga kerja dan jumlah pemberian pupuk terhadap tanaman jagung.

## 1.2. Perumusan Masalah

Daerah Sumatera Utara merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi untuk pengembangan jagung. Dengan hampir semua kabupaten/kota di Sumut memproduksi jagung ditambah ada program peningkatan produksi untuk kepentingan program Swasembada Jagung Nasional pada 2017, diperkirakan Sumut bisa memberikan kontribusi lebih besar lagi. Saat ini Sumut masuk dalam peringkat kelima dalam produksi jagung nasional. Pemprov Sumut menargetkan kenaikan produksi mencapai 536.892 ton. Dengan kenaikan produksi sebanyak itu, pada 2017, Sumut akan mengalami surplus jagung sebanyak 888.292 ton. Dengan harga jual yang bagus, maka petani otomatis bersemangat menekuni bisnis pertanian khususnya jenis tanaman pangan mulai padi, jagung, kedelai dan lainnya. ([www.sumutprov.go.id/pemprov-sumut-andalkan-lima-daerah-penghasil-jagung](http://www.sumutprov.go.id/pemprov-sumut-andalkan-lima-daerah-penghasil-jagung). Diakses tanggal 16 Februari 2017).

Dalam konteks teori produksi kaitannya dengan pertanian, faktor penting dalam pengelolaan sumberdaya produksi adalah faktor alam (tanah), modal, dan tenaga kerja, selain itu juga faktor manajemen. Modal yang dimaksud adalah termasuk biaya untuk pembelian pupuk, pestisida, dan bibit (Mubyarto, 1989). Soekartawi (1990) menyebutkan bahwa faktor yang mempengaruhi produksi dibedakan menjadi dua kelompok yakni: (1) faktor biologi seperti lahan pertanian dengan macam dan tingkat kesuburannya, varietas bibit, jenis pupuk, obat-obatan, gulma dan sebagainya, (2) faktor-faktor sosial ekonomi, seperti biaya produksi, harga, biaya tenaga kerja, tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, tersedianya kelembagaan kredit, ketidakpastian dan sebagainya. Oleh karena itu, dalam penelitian yang dilakukan ini faktor penggunaan luas lahan, modal, bibit, pupuk

dan tenaga kerja yang digunakan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi hasil produksi jagung.

Pemerintah Provinsi Sumatera Utara mengandalkan lima daerah sebagai produsen jagung terbesar di daerah itu untuk mendukung program Swasembada Pangan Nasional pada 2017 yaitu Kabupaten Karo, Simalungun, Langkat, Dairi dan Deli Serdang. Karo tahun ini ditargetkan bisa memproduksi minimal 420.199 ton, Simalungun 351.538 ton, Langkat 150.419 ton, Dairi 125.973 ton dan Deli Serdang 112.545 ton. 32 dari 33 kabupaten/kota di Sumut merupakan penghasil jagung, tetapi yang paling besar produksinya adalah lima kabupaten itu. Angka tersebut dapat dilihat pada tabel 1.1 di bawah ini.

**Tabel 1.1. Jumlah Produksi Jagung Menurut Kabupaten/Kota di Sumatera Utara Pada Tahun 2011-2016**

No	Kabupaten/ Kota	Tahun					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	Nias	127	211	156	130	241	868
2	Mandailing Natal	5,283	5,083	6,803	916	828	9,616
3	Tapanuli Selatan	12,463	6,733	7,693	3,669	4,054	1,553
4	Tapanuli Tengah	6,358	7,383	6,223	4,521	1,192	2,740
5	Tapanuli Utara	15,470	12,709	17,484	14,780	18,030	33,396
6	Toba Samosir	24,201	17,846	14,095	12,782	11,189	21,969
7	Labuhan Batu	3,403	3,430	942	2,463	3,305	2,774
8	Asahan	18,962	17,964	9,047	7,710	10,625	13,462
9	Simalungun	371,070	383,796	284,956	324,434	381,685	382,310
10	Dairi	149,500	131,877	129,613	121,647	259,033	217,004
11	Karo	369,848	486,293	424,210	413,346	553,208	521,870
12	Deli Serdang	85,405	72,119	72,307	88,009	74,324	107,756
13	Langkat	121,803	130,618	161,352	125,193	147,368	156,583
14	Nias Selatan	1,568	1,453	821	1,390	1,210	6,314
15	Humbang Hasundutan	2,827	1,787	1,298	1,362	2,525	6,070.5
16	Pakpak Bharat	12,128	9,428	4,074	6,992	9,070	7,418
17	Samosir	9,224	6,083	7,885	4,947	7,008	7,511

Lanjutan Tabel 1.1.

No	Kabupaten/ Kota	Tahun					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
18	Serdang Bedagai	43,426	21,040	13,161	9,395	15,785	16,386
19	Batu Bara	8,139	2,996	539	583	1,432	6,732
20	Padang Lawas Utara	1,524	1,679	1,498	405	644	727
21	Padang Lawas	2,405	2,958	1,751	1,497	1,260	1,286
22	Labuhanbatu Selatan	3,915	1,274	1,194	912	572	1,389
23	Labuhanbatu Utara	4,066	3,575	2,588	2,254	305	1,166
24	Nias Utara	406	494	161	192	185	254
25	Nias Barat	120	251	87	91	73	79
26	Sibolga	-	-	-	-	-	-
27	Tanjungbalai	60	53	126	164	62	52
28	Pematangsiantar	14,966	54	6,890	3,823	5,653	4,165
29	Tebing Tinggi	112	33	126	142	130	143
30	Medan	997	37	733	681	1,415	1,612
31	Binjai	3,226	44	3,697	4,038	5,842	5,412
32	Padangsidempuan	1,449	56	1,199	1,134	1,129	688
33	Gunungsitoli	194	38	216	193	26	1,158
	Sumatera Utara	1,296,656	1,331,407	1,184,938	1,161,809	1,521,423	1,542,480

Tiga kabupaten/ kota di Sumatera Utara yang memiliki produksi jagung terbesar pada tahun 2016, antara lain Kabupaten Karo dengan jumlah produksi sebesar 521.870 ton, Kecamatan Simalungun dengan jumlah produksi sebesar 382.310 ton, dan Kecamatan Dairi dengan jumlah produksi sebesar 217.004 ton. Dibandingkan dengan tahun sebelumnya jumlah produksi jagung kabupaten Karo sebesar 553.208 ton, Kecamatan Simalungun sebesar 381.685 ton, dan Kecamatan Dairi sebesar 259.003 ton. Dan pada tahun 2014 jumlah produksi jagung di Kabupaten Karo sebesar 413.346 ton, Kecamatan Simalungun sebesar 324.434 ton dan pada Kecamatan Dairi produksi jagung sebesar 121.647 ton (Bps Provsu 2016).



Perkembangan yang dapat dilihat dari jumlah produksi yang dihasilkan di Kecamatan Karo pada tahun 2016 mengalami penurunan sebesar 5,66 persen dari jumlah produksi tahun 2015, sedangkan perkembangan pada tahun 2014-2015 mengalami peningkatan produksi sebesar 33,84 persen. Perkembangan produksi Pada Kecamatan Dairi juga mengalami penurunan sebesar 16,23 persen dibanding perkembangan pada tahun sebelumnya. Hal ini Menunjukkan bahwa preferensi petani untuk membudidayakan tanaman jagung mengalami penurunan pada tahun 2016.

Banyak faktor- faktor yang mempengaruhi tingkat produksi jagung. Adanya Keterbatasan faktor-faktor produksi sebagai alokasi *input* seperti pada faktor luas lahan, modal, varietas bibit, biaya pembelian pupuk dan jumlah biaya tenaga kerja maupun faktor lain seperti musim, dan teknologi pada usaha tani adalah merupakan faktor yang selama ini dapat mempengaruhi hasil produksi. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil produksi jagung diantaranya faktor luas lahan, modal, varietas bibit, biaya pembelian pupuk dan jumlah biaya tenaga kerja. Dengan menggunakan kombinasi faktor-faktor produksi yang sesuai akan mampu meningkatkan hasil produksi yang dapat menaikkan pendapatan petani.

Berdasarkan kondisi di atas maka penting untuk menganalisis faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi tingkat produksi jagung yaitu dengan penggunaan *input* atau faktor-faktor produksi. Dalam membudidayakan jagung, *input* yang umumnya digunakan, antara lain luas lahan, benih, pupuk kandang, pupuk urea, pupuk KCL, pupuk TSP pestisida dan tenaga kerja. Dalam penelitian ini faktor faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produksi jagung hanya dibatasi

pada faktor luas lahan, jumlah tenaga kerja, dan kebutuhan pupuk. Dengan menggunakan kombinasi faktor-faktor produksi yang sesuai akan mampu meningkatkan hasil produksi yang pada akhirnya juga dapat menaikkan pendapatan petani. Oleh sebab itu, maka perlu pengkajian lebih lanjut terhadap variabel – variabel yang dapat mempengaruhi tingkat produksi jagung di Indonesia.

Berdasarkan uraian diatas maka perumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah luas panen berpengaruh terhadap tingkat produksi jagung di provinsi Sumatera Utara?
2. Apakah tenaga kerja berpengaruh terhadap tingkat produksi jagung di provinsi Sumatera Utara?
3. Apakah jumlah pupuk berpengaruh terhadap tingkat produksi jagung di provinsi Sumatera Utara?
4. Apakah teknologi berpengaruh terhadap tingkat produksi jagung di provinsi Sumatera Utara?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis pengaruh luas panen terhadap tingkat produksi jagung di Provinsi Sumatera Utara.
2. Menganalisis pengaruh tenaga kerja terhadap tingkat produksi jagung di Provinsi Sumatera Utara.
3. Menganalisis pengaruh pupuk terhadap tingkat produksi jagung di Provinsi Sumatera Utara.

4. Menganalisis pengaruh teknologi terhadap tingkat produksi jagung di Provinsi Sumatera Utara.

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi berbagai pihak, diantaranya :

1. Bagi petani, penelitian ini diharapkan dapat membantu petani dalam mengidentifikasi pengaruh faktor produksi dan faktor lingkungan terhadap risiko produksi pada kegiatan budidaya jagung manis sehingga dapat membantu petani dalam mengambil keputusan terkait dengan alokasi penggunaan faktor produksi dan pengelolaan budidaya jagung manis supaya terhindar dari risiko produksi.
2. Bagi penulis, penelitian ini merupakan sebuah bentuk praktik langsung dalam mengaplikasikan ilmu yang telah diterima selama menjalankan kuliah sehingga mampu melatih kemampuan penulis dalam menganalisis masalah berdasarkan fakta dan data yang tersedia yang disesuaikan dengan pengetahuan yang diperoleh selama kuliah.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Landasan Teori

##### 2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jagung

Jagung merupakan tanaman semusim (annual). Satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk tahap pertumbuhan generatif.

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Liliopsida (berkeping satu / monokotil)
Sub Kelas	: Commelinidae
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae (suku rumput-rumputan)
Genus	: Zea
Spesies	: Zea mays L. (Rukmana, 1997).

##### A. Morfologi Tanaman Jagung

###### 1. Akar

Akar jagung tergolong akar serabut yang dapat mencapai kedalaman 8 m meskipun sebagian besar berada pada kisaran 2 m. Pada tanaman yang sudah cukup dewasa muncul akar adventif dari buku-buku batang bagian bawah yang membantu menyangga tegaknya tanaman. Jagung mempunyai akar

serabut dengan tiga macam akar, yaitu akar seminal, akar adventif, dan akar kait atau penyangga. Akar seminal adalah akar yang berkembang dari radikula dan embrio. Pertumbuhan akar seminal akan melambat setelah plumula muncul ke permukaan tanah dan pertumbuhan akar seminal akan berhenti pada fase V3. Akar adventif adalah akar yang semula berkembang dari buku di ujung mesokotil, kemudian set akar adventif berkembang dari tiap buku secara berurutan dan terus ke atas antara 7-10 buku, semuanya di bawah permukaan tanah. Akar adventif berkembang menjadi serabut akar tebal. Akar seminal hanya sedikit berperan dalam siklus hidup jagung. Akar adventif berperan dalam pengambilan air dan hara. Bobot total akar jagung terdiri atas 52% akar adventif seminal dan 48% akar nodal. Akar kait atau penyangga adalah akar adventif yang muncul pada dua atau tiga buku di atas permukaan tanah. Fungsi dari akar penyangga adalah menjaga tanaman agar tetap tegak dan mengatasi rebah batang. Akar ini juga membantu penyerapan hara dan air. Perkembangan akar jagung (kedalaman dan penyebarannya) bergantung pada varietas, pengolahan tanah, fisik dan kimia tanah, keadaan air tanah, dan pemupukan (Nuning Argo Subekti, dkk. 2012).

Sistem perakaran tanaman jagung terdiri atas akar-akar seminal, koronal, dan akar udara. Akar utama muncul dan berkembang kedalam tanah saat benih ditanam. Pertumbuhan akar melambat ketika batang mulai muncul keluar tanah dan kemudian berhenti ketika tanaman jagung telah memiliki 3 daun. Pertumbuhan akar kemudian dilanjutkan dengan pertumbuhan akar adventif yang berkembang pada ruas pertama tanaman jagung. Akar adventif yang tidak tumbuh dari radikula tersebut kemudian melebar dan menebal.

Akar adventif kemudian berperan penting sebagai penegak tanaman dan penyerap unsur hara. Akar adventif juga ditemukan tumbuh pada bagian ruas ke 2 dan ke 3 batang, namun fungsi utamanya belum diketahui secara pasti (Belfield dan Brown, 2008).

## 2. Batang

Batang jagung tegak dan mudah terlihat, sebagaimana sorgum dan tebu, namun tidak seperti padi atau gandum. Terdapat mutan yang batangnya tidak tumbuh pesat sehingga tanaman berbentuk roset. Batang beruas-ruas. Ruas terbungkus pelepah daun yang muncul dari buku. Batang jagung cukup kokoh namun tidak banyak mengandung lignin. (Nuning Argo Subekti, dkk. 2012). Tanaman jagung mempunyai batang yang tidak bercabang, berbentuk silindris, dan terdiri atas sejumlah ruas dan buku ruas. Pada buku ruas terdapat tunas yang berkembang menjadi tongkol. Dua tunas teratas berkembang menjadi tongkol yang produktif. Batang memiliki tiga komponen jaringan utama, yaitu kulit (epidermis), jaringan pembuluh (bundles vaskuler), dan pusat batang (pith). Teknik Produksi dan Pengembangan lingkaran konsentris dengan kepadatan bundles yang tinggi, dan lingkaran menuju perikarp dekat epidermis. Kepadatan bundles berkurang begitu mendekati pusat batang. Konsentrasi bundles vaskuler yang tinggi dibawah epidermis menyebabkan batang tahan rebah. Genotipe jagung yang mempunyai batang kuat memiliki lebih banyak lapisan jaringan sklerenkim ber dinding tebal di bawah epidermis batang dan sekeliling bundles vaskuler (Paliwal 2000). Jagung berbentuk ruas. Ruas-ruas berjajet secara vertikal pada batang jagung. Pada tanaman jagung yang sudah tua, jarak antar ruas semakin berkurang. Batang tanaman

jagung beruas-ruas dengan jumlah 10-40 ruas. Tanaman jagung umumnya tidak bercabang. Batang memiliki dua fungsi yaitu sebagai tempat daun dan sebagai tempat pertukaran unsur hara. Unsur hara dibawa oleh pembuluh bernama xilem dan floem. Floem bergerak dua arah dari atas kebawah dan dari bawah ke atas. Floem membawa sukrose menuju seluruh bagian tanaman dengan bentuk cairan. (Belfield dan Brown, 2008).

### 3. Daun.

Daun jagung adalah daun sempurna. Bentuknya memanjang, merupakan bangun pita (ligulatus), ujung daun runcing (acutus), tepi daun rata (integer), Antara pelepah dan helai daun terdapat ligula. Tulang daun sejajar dengan ibu tulang daun. Permukaan daun ada yang licin dan ada yang berambut. Stomata pada daun jagung berbentuk halter, yang khas dimiliki familia Poaceae. Setiap stomata dikelilingi sel epidermis berbentuk kipas. Struktur ini berperan penting dalam respon tanaman menanggapi defisit air pada sel-sel daun. (Nuning Argo Subekti, dkk. 2012).

Anatomi dari daun tanaman jagung adalah berkarakter sama dengan rerumputan yang hidup didaerah iklim sedang (mesophytic grass). Jaringan paling luar disebut epidermis yang memiliki kutikula sehingga bersifat kasar. Bentuk selnya adalah batang. Jaringan epidermis selalu berada di luar. Silika kristal terdapat pada beberapa tipe daun yang bervariasi berbeda. Silika kristal bersebelahan dengan jaringan epidermis yang berfungsi sebagai pengikat. Pada tanaman monokotil seperti jagung, daun tidak memiliki jaringan palisade. Setiap sistem vaskular, dikelilingi oleh jaringan parenkim yang keras namun tipis. Sistem vaskular dikelilingi bundle sheath. Jagung

adalah tipe tanaman C4. Tanaman C4 memiliki sel kloroplas yang besar dan tersebar secara kaku. Kloroplas terletak didaerah mesofil daun yang terletak pada bagian tengah jaringan daun. (Malti et al., 2011).

#### 4. Bunga.

Jagung memiliki bunga jantan dan bunga betina yang terpisah (diklin) dalam satu tanaman (monoecious). Tiap kuntum bunga memiliki struktur khas bunga dari suku Poaceae, yang disebut floret. Pada jagung, dua floret dibatasi oleh sepasang glumae (tunggal: gluma). Bunga jantan tumbuh di bagian puncak tanaman, berupa karangan bunga (inflorescence). Serbuk sari berwarna kuning dan beraroma khas. Bunga betina tersusun dalam tongkol. Tongkol tumbuh dari buku, di antara batang dan pelepah daun. (Nuning Argo Subekti, dkk. 2012). Jagung disebut juga tanaman berumah satu (monoecious) karena bunga jantan dan betinanya terdapat dalam satu tanaman. Bunga betina, tongkol, muncul dari axillary apices tajuk. Bunga jantan (tassel) berkembang dari titik tumbuh apikal di ujung tanaman. Pada tahap awal, kedua bunga memiliki primordia bunga biseksual. Selama proses perkembangan, primordia stamen pada axillary bunga tidak berkembang dan menjadi bunga betina. Demikian pula halnya primordia gynaecium pada apikal bunga, tidak berkembang dan menjadi bunga jantan (Paliwal 2000). Bunga jantan terletak dipucuk yang ditandai dengan adanya rambut atau tassel dan bunga betina terletak di ketiak daun dan akan mengeluarkan stil dan stigma. Bunga jagung tergolong bunga tidak lengkap karena struktur bunganya tidak mempunyai petal dan sepal dimana organ bunga jantan (staminate) dan organ



bunga betina (pestilate) tidak terdapat dalam satu bunga disebut berumah satu (Sudjana, Rifin dan Sudjadi, 1991).

## 5. Buah

Tongkol tumbuh dari buku, di antara batang dan pelepah daun. Pada umumnya, satu tanaman hanya dapat menghasilkan satu tongkol produktif meskipun memiliki sejumlah bunga betina. Buah Jagung siap panen Beberapa varietas unggul dapat menghasilkan lebih dari satu tongkol produktif, dan disebut sebagai varietas prolif. Bunga jantan jagung cenderung siap untuk penyerbukan 2-5 hari lebih dini daripada bunga betinanya (protandri). (Nuning Argo Subekti, dkk. 2012). Tanaman jagung mempunyai satu atau dua tongkol, tergantung varietas. Tongkol jagung diselimuti oleh daun kelobot. Tongkol jagung yang terletak pada bagian atas umumnya lebih dahulu terbentuk dan lebih besar dibanding yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol terdiri atas 10-16 baris biji yang jumlahnya selalu genap. Biji jagung disebut kariopsis, dinding ovarium atau perikarp menyatu dengan kulit biji atau testa, membentuk dinding buah. Biji jagung terdiri atas tiga bagian utama, yaitu (a) pericarp, berupa lapisan luar yang tipis, berfungsi mencegah embrio dari organisme pengganggu dan kehilangan air; (b) endosperm, sebagai cadangan makanan, mencapai 75% dari bobot biji yang mengandung 90% pati dan 10% protein, mineral, minyak, dan lainnya; dan (c) embrio (lembaga), sebagai miniatur tanaman yang terdiri atas plumula, akar radikal, scutellum, dan koleoptil (Hardman and Gunsolus 1998).

## B. Syarat Tumbuh

### 1. Tanah

Tanah merupakan media tanam tanaman jagung. Akar tanaman berpegang kuat pada tanah serta mendapatkan air dan unsur hara dari tanah. Perubahan tubuh tanaman secara kimi, fisik dan biologi akan berpegaruhi fungsi dan kekuatan akar dalam menopang pertumbuhan serta produktifitas tanaman. Pemberian pupuk, akan memberikan dan menambah kesuburan tanah sehingga pertumbuhan dan produktifitas tanaman jagung dapat di penenuhi dengan seimbang ( Purwono, 2005 ). Jagung tidak memerlukan persyaratan tanah khusus, namun tanah yang gembur, subur dan kaya humus akan berproduksi optimal. pH tanah antara 5,6-7,5. Aerasi dan ketersediaan air baik, kemiringan tanah kurang dari 8 %. Daerah dengan tingkat kemiringan lebih dari 8 %, sebaiknya dilakukan pembentukan teras dahulu. Ketinggian antara 1000-1800 m dpl dengan ketinggian optimum antara 50-600 m dpl. Jagung dikenal sebagai tanaman yang dapat tumbuh di lahan kering, sawah dan pasang surut asalkan syarat tumbuh yang diperlukan terpenuhi. Jenis tanah yang dapat ditanami jagung antara lain Andosol, Latosol, dan Grumosol. Tanah bertekstur lempung atau liat berdebu (Latosol) merupakan jenis tanah yang terbaik untuk pertumbuhan jagung. Tanaman jagung akan tumbuh dengan baik pada tanah yang subur, gembur dan kaya humus. Pada tanah berpasir, tanaman jagung manis hibrida bisa tumbuh dengan baik dengan syarat kandungan unsur hara tersedia dan mencukupi. Pada tanah berat atau sangat berat, misalnya tanah grumosol, jagung manis hibrida masih dapat tumbuh dengan baik dengan syarat tata air (drainase) dan

tata udara (aerasi) diperhatikan. Adapun tanah yang paling baik untuk ditanami jagung manis hibrida adalah tanah lempung berdebu, lempung berpasir atau lempung (Warisno, 1998).

## 2. Iklim

Daerah yang dikehendaki oleh sebagian besar tanaman jagung yaitu daerah beriklim sedang hingga beriklim subtropik/tropis basah. Jagung dapat tumbuh di daerah yang terletak antara  $50^{\circ}\text{LU} - 40^{\circ}\text{LS}$ . Pada lahan yang tidak beririgasi, pertumbuhan tanaman memerlukan curah hujan ideal sekitar 85-200 mm/bulan selama masa pertumbuhan. Pertumbuhan tanaman jagung sangat membutuhkan sinar matahari yang penting dalam masa pertumbuhan. Suhu yang dikehendaki tanaman jagung untuk pertumbuhan terbaiknya antara  $27^{\circ} - 32^{\circ} \text{C}$  (Purwono dan Hartono, 2005). Curah hujan ideal sekitar 85-200 mm/bulan dan harus merata. Pada fase pembungaan dan pengisian biji perlu mendapatkan cukup air. Sebaiknya ditanam awal musim hujan atau menjelang musim kemarau. Membutuhkan sinar matahari, tanaman yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat dan memberikan hasil biji yang tidak optimal. Suhu optimum antara  $23^{\circ} \text{C} - 30^{\circ} \text{C}$ . Tanaman akan tumbuh normal pada curah hujan yang berkisar 250-500 mm pertahun. Curah hujan kurang atau lebih dari angka yang di atas akan menurunkan produksi. Air banyak dibutuhkan pada waktu perkecambahan dan setelah berbunga. Tanaman membutuhkan air lebih sedikit pada pertumbuhan vegetatif dibanding dengan pertumbuhan generatif. Setelah tongkol mulai kuning, air tidak diperlukan lagi. Idealnya tanaman jagung manis membutuhkan curah hujan 100-125 mm perbulan dengan distribusi merata (Tobing, dkk, 1995).

## C. Organisme Pengganggu Tanaman

### 1. Hama

#### a. Lalat bibit (*Atherigona exigua* Stein)

Gejala adalah daun berubah warna menjadi kekuningan, bagian yang terserang mengalami pembusukan, akhirnya tanaman menjadi layu, pertumbuhan tanaman menjadi kerdil atau mati. Penyebab yaitu lalat bibit dengan ciri-ciri warna lalat abu-abu, warna punggung kuning kehijauan bergaris, warna perut coklat kekuningan, warna telur putih mutiara, dan panjang lalat 3-3,5 mm. Pengendaliannya yaitu penanaman serentak dan penerapan pergiliran tanaman, tanaman yang terserang segera dicabut dan dimusnahkan, sanitasi kebun, semprot dengan PESTONA.

#### b. Ulat Pemotong

Gejalanya yaitu tanaman terpotong beberapa cm di atas permukaan tanah, ditandai dengan bekas gigitan pada batangnya, akibatnya tanaman yang masih muda roboh. Penyebabnya yaitu beberapa jenis ulat pemotong *Agrotis ipsilon*, *Spodoptera litura*, penggerek batang jagung (*Ostrinia furnacalis*), dan penggerek buah jagung (*Helicoverpa armigera*). Pengendaliannya yaitu tanam serentak atau pergiliran tanaman, cari dan bunuh ulat-ulat tersebut, semprot PESTONA, VITURA atau VIREXI, (Abror Yudi Prabowo, 2010).

### 2. Penyakit

#### a. Penyakit bulai (Downy mildew)

Penyebabnya yaitu cendawan *Peronosclerospora maydis* dan *P. javanica* serta *P. philippinensis*, merajalela pada suhu udara 27<sup>0</sup> C ke atas serta keadaan udara lembab. Gejalanya yaitu umur 2-3 minggu daun runcing, kecil, kaku,

pertumbuhan batang terhambat, warna menguning, sisi bawah daun terdapat lapisan spora cendawan warna putih; umur 3-5 minggu mengalami gangguan pertumbuhan, daun berubah warna dari bagian pangkal daun, tongkol berubah bentuk dan isi; pada tanaman dewasa, terdapat garis-garis kecoklatan pada daun tua. Pengendalian dengan cara penanaman menjelang atau awal musim penghujan, pola tanam dan pola pergiliran tanaman, penanaman varietas tahan cabut tanaman terserang dan musnahkan, preventif diawal tanam dengan GLIO.

b. Penyakit bercak daun (Leaf bligh)

Penyebab yaitu cendawan *Helminthosporium turcicum*. Gejalanya pada daun tampak bercak memanjang dan teratur berwarna kuning dan dikelilingi warna coklat, bercak berkembang dan meluas dari ujung daun hingga ke pangkal daun, semula bercak tampak basah, kemudian berubah warna menjadi coklat kekuning-kuningan, kemudian berubah menjadi coklat tua. Akhirnya seluruh permukaan daun berwarna coklat. Pengendalian dengan cara pergiliran tanaman, mengatur kondisi lahan tidak lembab, preventif diawal dengan GLIO.

c. Penyakit karat (Rust)

Penyebabnya cendawan *Puccinia sorghi* Schw dan *P. polypora* Underw. Gejala yang ditimbulkan yaitu pada tanaman dewasa, daun tua terdapat titik-titik noda berwarna merah kecoklatan seperti karat serta terdapat serbuk berwarna kuning kecoklatan, serbuk cendawan ini berkembang dan memanjang. Pengendaliannya mengatur kelembaban, menanam varietas tahan terhadap penyakit, sanitasi kebun, semprot dengan GLIO.

d. Penyakit gosong bengkak (Corn smut/boil smut)

Penyebabnya cendawan *Ustilago maydis* (DC) Cda, *Ustilago zeae* (Schw) Ung, *Uredo zeae* Schw, *Uredo maydis* DC. Gejala yaitu masuknya cendawan ini ke dalam biji pada tongkol sehingga terjadi pembengkakan dan mengeluarkan kelenjar (gall), pembengkakan ini menyebabkan pembungkus rusak dan spora tersebar. Pengendalian dengan cara mengatur kelembaban, memotong bagian tanaman dan dibakar, benih yang akan ditanam dicampur GLIO dan POC NASA. e. Penyakit busuk tongkol dan busuk biji. Penyebabnya cendawan *Fusarium* atau *Gibberella* antara lain *Gibberella zeae* (Schw), *Gibberella fujikuroi* (Schw), *Gibberella moniliforme*. Gejala yaitu dapat diketahui setelah membuka pembungkus tongkol, biji-biji jagung berwarna merah jambu atau merah kecoklatan kemudian berubah menjadi warna coklat sawo matang. Pengendalian dengan cara menanam jagung varietas tahan, pergiliran tanam, mengatur jarak tanam, perlakuan benih; GLIO di awal tanam. (Abror Yudi Prabowo, 2010).

3. Gulma

Gulma biasanya dinamakan “tumbuhan pengganggu”, tetapi bagi gulma lebih populer disebut rumput-rumputan. Menurut para ahli, gulma terdiri atas 3 golongan utama yaitu golongan rumput, golongan teki, golongan tumbuhan berdaun lebar. Gulma yang paling banyak mengganggu tanaman ialah golongan rumput, golongan berdaun lebar, dan yang paling sedikit golongan teki. Meskipun begitu, golongan teki ini yang banyak merusak. Golongan rumput yaitu *Echinochloa crus galli* (jawan, jajagoan), *Echinochloa colonum* (tuton, jajagoan leutik), *Panicum repens* (suket balungan, jajahean). Golongan

d. Penyakit gosong bengkok (Corn smut/boil smut)

Penyebabnya cendawan *Ustilago maydis* (DC) Cda, *Ustilago zeae* (Schw) Ung, *Uredo zeae* Schw, *Uredo maydis* DC. Gejala yaitu masuknya cendawan ini ke dalam biji pada tongkol sehingga terjadi pembengkakan dan mengeluarkan kelenjar (gall), pembengkakan ini menyebabkan pembungkus rusak dan spora tersebar. Pengendalian dengan cara mengatur kelembaban, memotong bagian tanaman dan dibakar, benih yang akan ditanam dicampur GLIO dan POC NASA. e. Penyakit busuk tongkol dan busuk biji. Penyebabnya cendawan *Fusarium* atau *Gibberella* antara lain *Gibberella zeae* (Schw), *Gibberella fujikuroi* (Schw), *Gibberella moniliforme*. Gejala yaitu dapat diketahui setelah membuka pembungkus tongkol, biji-biji jagung berwarna merah jambu atau merah kecoklatan kemudian berubah menjadi warna coklat sawo matang. Pengendalian dengan cara menanam jagung varietas tahan, pergiliran tanam, mengatur jarak tanam, perlakuan benih; GLIO di awal tanam. (Abror Yudi Prabowo, 2010).

3. Gulma

Gulma biasanya dinamakan “tumbuhan pengganggu”, tetapi bagi gulma lebih populer disebut rumput-rumputan. Menurut para ahli, gulma terdiri atas 3 golongan utama yaitu golongan rumput, golongan teki, golongan tumbuhan berdaun lebar. Gulma yang paling banyak mengganggu tanaman ialah golongan rumput, golongan berdaun lebar, dan yang paling sedikit golongan teki. Meskipun begitu, golongan teki ini yang banyak merusak. Golongan rumput yaitu *Echinochloa crus galli* (jawan, jajagoan), *Echinochloa colonum* (tuton, jajagoan leutik), *Panicum repens* (suket balungan, jajahean). Golongan

teki yaitu *Cyperus difformis* (sunduk welut, jukut papayungan), *Cyperus iria* (jakeng). Golongan berdaun lebar yaitu *Marsilea crenata* (semanggan, semanggi), *Salvinia molesta* (janji, jukut cai), *Sagittaria guayanensi* (eceng), *Limnocharis flava* (genjer), *Monochoria vaginalis* (wewehan, eceng lembut). Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengendalikan gulma yaitu penyiangan dengan tangan dengan mencabut gulma, penyiangan dengan landak/alat mekanis/bajak kecil, mematikan rumput dengan perendaman, pengendalian dengan herbisida/bahan kimia untuk mengendalikan gulma, pengendalian dengan cara tumpang sari, misalnya dengan tanaman kacang-kacangan bisa menambah unsur nitrogen.

### 2.1.2 Teori Produksi

Teori produksi merupakan analisis dengan perpindahan faktor masukan menjadi keluaran, sesuai dengan fungsi produksi. Dimana produksi tergantung pada teknologi, perpaduan faktor masukan, faktor harga dan faktor produksi marjinal. Kegiatan faktor produksi adalah kegiatan yang melakukan proses, pengolahan dan mengubah faktor-faktor produksi dari yang tidak/kurang manfaat/gunanya menjadi memiliki nilai manfaat yang lebih (Sukirno,2013). Produksi adalah suatu kegiatan antar faktor-faktor produksi dan capaian tingkat produksi yang dihasilkan,dimana faktor tersebut sering disebut output (Boediono:1999).

Produksi pertanian adalah hasil yang diperoleh sebagai akibat bekerjanya beberapa faktor produksi sekaligus. Dari beberapa pengertian yang dikemukakan oleh para ahli maka penulis menyimpulkan bahwa produksi dalam pertanian yaitu suatu hasil yang diperoleh dari lahan



pertanian dalam waktu tertentu biasanya diukur dengan satuan berat ton atau kg menandakan besar potensi komoditi pertanian. Produksi jagung adalah total produksi jagung tiap musim (kg) atau (Ton/Ha) dalam bentuk pipilan kering (jagung). Produksi padi adalah produksi total jumlah output atau hasil panen padi dari luas lahan petani selama satu kali musim tanam dalam bentuk gabah kering panen (GKP) yang diukur dalam satuan kilogram (kg).

### 2.1.3 Faktor-Faktor Produksi Jagung

Soekartawi (2001), mengemukakan bahwa yang dimaksud dengan faktor produksi adalah semua korbanan yang diberikan pada tanaman agar tanaman tersebut mampu tumbuh dan menghasilkan dengan baik. Faktor produksi dikenal pula dengan istilah *input* dan korbanan produksi. Faktor produksi memang sangat menentukan besar-kecilnya produksi yang diperoleh. Faktor produksi yang sudah kita kenal adalah lahan, modal, benih, pupuk dan tenaga kerja yang merupakan faktor produksi yang terpenting. Proses produksi untuk menghasilkan produk dibutuhkan sejumlah faktor produksi tertentu. Misalnya untuk menghasilkan jagung dibutuhkan lahan, modal, benih, pupuk dan tenaga kerja. Proses produksi menuntut seorang pengusaha mampu menganalisa teknologi tertentu dan mengkombinasikan berbagai macam faktor produksi untuk menghasilkan sejumlah produk tertentu seefisien mungkin.

#### 1. Lahan Pertanian

Lahan pertanian dapat dibedakan dengan tanah pertanian. Lahan pertanian banyak diartikan sebagai tanah yang disiapkan untuk diusahakan usaha tani misalnya sawah, legal dan pekarangan. Sedangkan tanah pertanian

adalah tanah yang belum tentu diusahakan dengan usaha pertanian. Ukuran luas lahan secara tradisional perlu dipahami agar dapat ditransformasi ke ukuran luas lahan yang dinyatakan dengan hektar. Disamping ukuran luas lahan, maka ukuran nilai tanah juga diperhatikan (Soekartawi, 2005).

Tanah merupakan faktor produksi terpenting dalam pertanian karena tanah merupakan tempat dimana usaha tani dapat dilakukan dan tempat hasil produksi dikeluarkan karena tanah tempat tumbuh tanaman. Tanah memiliki sifat tidak sama dengan faktor produksi lain yaitu luas relatif tetap dan permintaan akan lahan semakin meningkat sehingga sifatnya langka (Mubyarto, 1989). Luas penguasaan lahan pertanian merupakan sesuatu yang sangat penting dalam proses produksi ataupun usaha tani dan usaha pertanian. Dalam usaha tani misalnya pemilikan atau penguasaan lahan sempit sudah pasti kurang efisien dibanding lahan yang lebih luas. Semakin sempit lahan usaha, semakin tidak efisien usaha tani dilakukan. Kecuali bila suatu usaha tani dijalankan dengan tertib dan administrasi yang baik serta teknologi yang tepat. Tingkat efisiensi sebenarnya terletak pada penerapan teknologi. Karena pada luas lahan yang lebih sempit, penerapan teknologi cenderung berlebihan (hal ini berhubungan erat dengan konversi luas lahan ke hektar), dan menjadikan usaha tidak efisien (Moehar Daniel, 2004).

Menurut Arsyad dalam Maryam (2002), lahan diartikan sebagai lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, relief, tanah, air, flora, fauna serta bentukan hasil budaya manusia. Dalam hal ini lahan yang mengandung pengertian ruang dan tempat. Lahan juga diartikan sebagai lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, relief, tanah, air, dan vegetasi serta benda yang ada

diatasnya sepanjang ada pengaruhnya terhadap penggunaan lahan termasuk didalamnya juga hasil kegiatan manusia di masa lalu dan sekarang.

Luas panen adalah luas tanaman yang dipungut hasilnya setelah tanaman tersebut cukup umur dan hasilnya paling sedikit 11% dari keadaan normal, khusus untuk jagung luas tanaman yang dipanen adalah yang bertujuan menghasilkan pipilan kering (jagung), luas panen dinyatakan dalam hektar (ha). (Reavindo dan Herawaty, 2016).

## 2. Tenaga Kerja

Faktor produksi tenaga kerja, merupakan faktor produksi yang perlu diperhitungkan dalam proses produksi dalam jumlah yang cukup bukan saja dilihat dari tersedianya tenaga kerja tetapi kualitas dan macam tenaga kerja perlu juga diperhatikan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada faktor produksi tenaga kerja adalah (Soekartawi, 2005):

### a. Tersedianya tenaga kerja

Setiap proses produksi diperlukan tenaga kerja yang cukup memadai. Jumlah tenaga kerja yang diperlukan perlu disesuaikan dengan kebutuhan sampai tingkat tertentu sehingga jumlahnya optimal. Jumlah tenaga kerja yang diperlukan ini memang masih banyak dipengaruhi dan dikaitkan dengan kualitas tenaga kerja, jenis kelamin, musim dan upah tenaga kerja.

### b. Kualitas tenaga kerja

Dalam proses produksi, apakah itu proses produksi barang-barang pertanian atau bukan, selalu diperlukan spesialisasi. Sejumlah tenaga kerja yang mempunyai spesialisasi pekerjaan tertentu ini sangat

diperlukan untuk menghasilkan produk yang lebih berkualitas sesuai dengan kemampuannya yang dimilikinya. Akan tetapi tenaga kerja yang berspesialisasi ini ketersediaannya adalah dalam jumlah yang terbatas dan ini telah menjadi masalah global sampai saat ini. Bila masalah kualitas tenaga kerja ini tidak diperhatikan, maka akan terjadi kemacetan dalam proses produksi. Sering dijumpai alat-alat teknologi canggih tidak dioperasikan karena belum tersedianya tenaga kerja yang mempunyai klasifikasi untuk mengoperasikan alat tersebut.

c. Jenis kelamin

Kualitas tenaga kerja juga dipengaruhi oleh jenis kelamin, apalagi dalam proses produksi pertanian. Tenaga kerja pria mempunyai spesialisasi dalam bidang pekerjaan tertentu seperti mengolah tanah, dan tenaga kerja wanita mengerjakan tanaman.

d. Tenaga kerja musiman

Pada umumnya, pertanian ditentukan oleh musim. Oleh karena itulah seringkali terjadi penyediaan tenaga kerja musiman. Biasanya tenaga kerja musiman ini muncul saat suatu proses produksi yang berlangsung ketika dalam usahatani sebagian besar tenaga kerja yang berasal dari keluarga petani sendiri membutuhkan tenaga kerja tambahan untuk mengerjakan tanahnya, misalnya dalam penggarapan tanah baik dalam bentuk pekerjaan ternak. Selain tenaga kerja musiman, ada juga yang disebut dengan pengangguran tenaga kerja musiman. Pengangguran musiman ini muncul setelah masa tanam selesai dan proses menunggu

panen. Dalam keadaan menunggu panen inilah biasanya para petani lebih memilih untuk tinggal di rumah.

### 3. Pupuk

Pada dasarnya pupuk sangatlah bermanfaat dalam mempertahankan kandungan unsur hara yang ada didalam tanah serta memperbaiki atau menyediakan kandungan unsur hara yang kurang atau bahkan tidak tersedia ditanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Manfaat utama dari pupuk yang berkaitan dengan sifat fisika tanah yaitu memperbaiki struktur tanah dari padat menjadi gembur. Pemberian pupuk organik, terutama dapat memperbaiki struktur tanah dengan menyediakan ruang pada tanah untuk udara dan air. Selain menyediakan unsur hara, pemupukan juga membantu mencegah kehilangan unsur hara yang cepat hilang seperti N, P, K yang mudah hilang oleh penguapan menekan harga beli dari petani (Irawan, 2007).

### 4. Teknologi

Kemajuan dan pembangunan dalam bidang apapun tidak dapat dilepaskan dari kemajuan teknologi. Revolusi pertanian didorong oleh penemuan mesin-mesin dan cara-cara baru dalam bidang pertanian. A.T Mosher (Mubyarto, 1989;235) menganggap teknologi yang senantiasa berubah itu sebagai syarat mutlak adanya pembangunan pertanian. Apabila tidak ada perubahan dalam teknologi maka pembangunan pertanian pun terhenti. Produksi terhenti kenaikannya, bahkan dapat menurun karena merosotnya kesuburan tanah atau karena kerusakan yang makin meningkat oleh hama penyakit yang semakin merajalela. Teknologi sering diartikan

sebagai ilmu yang berhubungan dengan keterampilan di bidang industri. Tetapi A.T Mosher (1965;93) mengartikan teknologi pertanian sebagai cara-cara untuk melakukan pekerjaan usaha tani. Didalamnya termasuk cara-cara bagaimana petani menyebarkan benih, memelihara tanaman dan memungut hasil serta memelihara ternak. Termasuk pula didalamnya benih, pupuk, pestisida, obat-obatan serta makanan ternak yang dipergunakan, perkakas, alat dan sumber tenaga. Termasuk juga didalamnya berbagai kombinasi cabang usaha, agar tenaga petani dan tanahnya dapat digunakan sebaik mungkin. Yang perlu disadari adalah pengaruh dari suatu teknologi baru pada produktivitas pertanian. Teknologi baru yang diterapkan dalam bidang pertanian selalu dimaksudkan untuk menaikkan produktivitas, apakah ia produktivitas tanah, modal atau tenaga kerja. Seperti halnya traktor lebih produktif daripada cangkul, pupuk buatan lebih produktif daripada pupuk hijau dan pupuk kandang, menanam padi dengan baris lebih produktif daripada menanamnya tidak teratur. Demikianlah masih banyak lagi cara-cara bertani baru, di mana petani setiap waktu dapat meningkatkan produktivitas pertanian. Dalam menganalisa peranan teknologi baru dalam pembangunan pertanian, digunakan dua istilah lain yang sebenarnya berbeda namun dapat dianggap sama yaitu perubahan teknik (technical change) dan inovasi (inovation) menurut Mubyarto (1989;235). Istilah perubahan teknik jelas menunjukkan unsur perubahan suatu cara baik dalam produksi maupun dalam distribusi barang-barang dan jasa-jasa yang menjurus ke arah perbaikan dan peningkatan produktivitas. Misalnya ada petani yang berhasil mendapatkan hasil yang lebih tinggi daripada rekan-rekannya karena ia menggunakan

sistem pengairan yang lebih teratur. Caranya hanya dengan menggenangi sawah pada saat-saat tertentu pada waktu menyebarkan pupuk dan sesudah itu mengeringkannya untuk memberikan kesempatan kepada tanaman untuk mengisapnya. Sedangkan inovasi berarti pula suatu penemuan baru yang berbeda dari yang sudah ada atau yang sudah dikenal sebelumnya, artinya selalu bersifat baru. Sebagai contoh, penerapan bibit karet yang unggul dalam penanaman baru adalah inovasi.

## 2.2 Penelitian Terdahulu

Yusuf (2014), melakukan penelitian yang berjudul “Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi jagung di Kabupaten Aceh Tenggara”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas lahan berpengaruh sangat signifikan terhadap produksi jagung di Kabupaten Aceh Tenggara. Tenaga kerja, pupuk dan pestisida berpengaruh signifikan terhadap produksi jagung sedangkan benih tidak berpengaruh secara signifikan terhadap produksi jagung.

Habib (2013), melakukan penelitian yang berjudul “Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi jagung”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara bersamaan (simultan) antara luas lahan, benih, pupuk dan tenaga kerja berpengaruh nyata terhadap produksi jagung. Dari hasil pengujian dengan menggunakan uji t, secara parsial benih berpengaruh secara signifikan terhadap produksi jagung. Sedangkan luas lahan, pupuk dan tenaga kerja tidak berpengaruh secara signifikan terhadap produksi jagung.

Budiono, wilda, dan yanti (2012), melakukan penelitian yang berjudul “Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi jagung di kecamatan Batu Ampar kabupaten Tanah Laut”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara

simultan variabel luas lahan, tenaga kerja, benih, pupuk herbisida mempengaruhi produksi jagung. Dari hasil pengujian secara parsial berdasarkan hasil regresi menunjukkan bahwa variabel luas lahan, tenaga kerja, benih dan pupuk ureaberperengaruh secara signifikan. Sedangkan untuk pupuk kandang, phonska, dan herbisida tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi jagung. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu:

### 1. Variabel penelitian

Pada penelitian ini variabel-variabel yang digunakan adalah :

- a. Luas panen jagung yakni luas panen jagung yang ada di provinsi Sumatera Utara dalam satuan ton, dimana tidak ada satupun penelitian terdahulu yang menggunakan variabel penelitian yang sama.
- b. Tenaga kerja pertanian yakni jumlah tenaga kerja yang ada di provinsi Sumatera Utara dalam satuan jiwa atau hari orang kerja, dimana tidak ada satupun penelitian terdahulu yang menggunakan variabel penelitian yang sama.
- c. Jumlah pupuk yakni jumlah pupuk yang dipakai petani jagung di provinsi Sumatera Utara dalam satuan ton per ha, dimana tidak ada satupun penelitian terdahulu yang menggunakan variabel penelitian yang sama.
- d. Teknologi yakni alat dan mesin yang dipakai petani jagung di provinsi Sumatera Utara dalam satuan unit, dimana tidak ada satupun penelitian terdahulu yang menggunakan variabel penelitian yang sama.



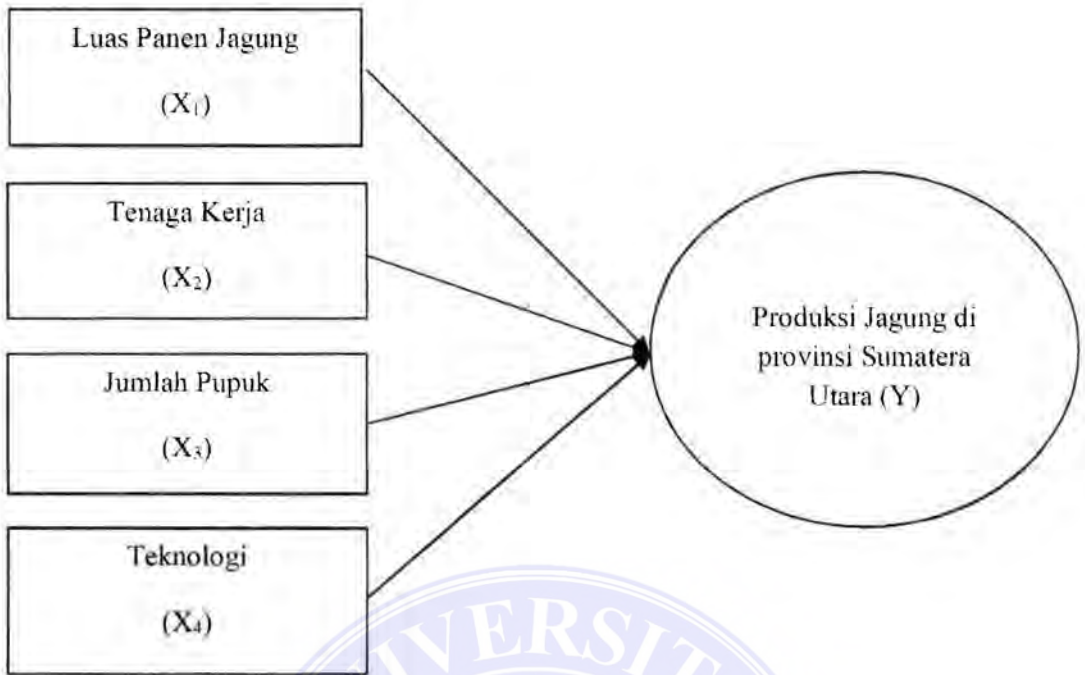
## 2. Waktu penelitian

Pada penelitian ini penulis menggunakan periode penelitian dari tahun 2006 sampai dengan 2015 sebagai *time series* dan menggunakan tiga kabupaten sebagai *cross-section* (Karo, Simalungun dan Dairi) dimana tidak ada satupun penelitian terdahulu yang menggunakan waktu penelitian yang sama.

### 2.3 Kerangka Penelitian

Kerangka berfikir menjelaskan secara teoritis pertautan antar variabel yang akan diteliti. Secara teoritis perlu dijelaskan hubungan antar variabel independen dan dependen. Menurut Sugiyono (2012) kerangka konseptual atau kerangka berfikir merupakan sintesa tentang hubungan antar variabel yang disusun dari berbagai teori yang telah dideskripsikan, selanjutnya dianalisis secara kritis dan sistematis, sehingga menghasilkan sintesa tentang hubungan antar variabel yang diteliti, selanjutnya digunakan untuk merumuskan hipotesis.

Kerangka konseptual dibuat berupa skema sederhana yang memberikan gambaran mengenai penelitian yang akan dilakukan secara keseluruhan yang dapat diketahui secara jelas dan terarah. Kerangka konseptual dalam penelitian ini menggambarkan adanya hubungan antara luas panen jagung, tenaga kerja, dan jumlah pupuk masing-masing masing-masing kabupaten (Karo, Simalungun dan Dairi) terhadap tingkat produksi jagung di provinsi Sumatera Utara. Kerangka konseptual dalam penelitian ini secara sistematis dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1. Kerangka Konseptual

## 2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah pendapat sementara dan pedoman serta arah dalam penelitian yang disusun berdasarkan pada teori yang terkait, dimana suatu hipotesis selalu dirumuskan dalam bentuk pernyataan yang menghubungkan dua variabel atau lebih (Sugiyono,2012).

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Luas panen jagung berpengaruh terhadap produksi jagung di Provinsi Sumatera Utara.
2. Tenaga kerja berpengaruh terhadap produksi jagung di Provinsi Sumatera Utara.

3. Jumlah pupuk berpengaruh terhadap produksi jagung di Provinsi Sumatera Utara.
4. Teknologi berpengaruh berpengaruh terhadap produksi jagung di Provinsi Sumatera Utara.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di provinsi Sumatera Utara dengan periode tahunan, mulai tahun 2006 sampai dengan tahun 2015 sebagai *time series* dan menggunakan tiga kabupaten (Karo, Simalungun, Dairi) sebagai *cross-section*. Waktu penelitian dilakukan mulai April sampai dengan Mei 2018.

#### 3.2 Jenis dan Ruang Lingkup Penelitian

Jenis penelitian ini adalah analisis kuantitatif. Analisis kuantitatif yaitu penelitian yang menjelaskan kedudukan antar variabel yang menggunakan analisa data dengan statistik dan ekonometrika. Ruang lingkup penelitian ini difokuskan pada tingkat produksi tanaman pangan jagung di provinsi Sumatera Utara. Data yang digunakan dikumpulkan secara *cross-section* dengan tiga Kabupaten Karo, Simalungun, Dairi dan dikumpulkan secara *times series* dengan rentang waktu tahun 2006 sampai dengan 2015 (*pooled data*). Pemilihan daerah Kabupaten Karo, Simalungun, dan Dairi dilakukan karena merupakan daerah sentra produksi terbesar di Provinsi Sumatera Utara.

#### 3.3 Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan jenis data sekunder dengan runtut waktu (secara *times series*). Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan dari berbagai sumber yang telah ada (Suryana, 2010).

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Badan Pusat Statistik (<http://www.sumut.bps.go.id>), Kementerian Pertanian (<http://www.pertanian.go.id>) dan dinas pertanian provinsi Sumatera Utara. Data-data yang digunakan tersebut meliputi data luas panen jagung, tenaga kerja, jumlah pupuk dan produksi jagung.

### 3.4 Model Analisis Data

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah luas panen jagung, tenaga kerja, jumlah pupuk dan teknologi. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah produksi tanaman pangan jagung di provinsi Sumatera Utara. Sehingga model persamaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \varepsilon_{it} \dots \dots \dots (3.1)$$

dimana:

- Y = Tingkat Produksi jagung
- X<sub>1</sub> = Luas Panen Jagung di provinsi Sumatera Utara
- X<sub>2</sub> = Tenaga Kerja di provinsi Sumatera Utara
- X<sub>3</sub> = Jumlah Pupuk di provinsi Sumatera Utara
- X<sub>4</sub> = Teknologi Pertanian di provinsi Sumatera Utara
- U = *error term*
- β<sub>0</sub> = konstanta
- β<sub>1</sub>, β<sub>2</sub>, β<sub>3</sub> = koefisien regresi
- i = unit *cross-section* sebanyak 3 (Kabupaten Karo, Simalungun, Dairi)
- t = unit *time series* sebanyak 10 (tahun 2006-2015)
- n x t = banyaknya data panel (3 x 10 = 30)

Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan dengan bantuan *software* komputer SPSS v. 19 dan Eviews 9.5. Menurut Widarjono (2013) metode yang digunakan untuk mengestimasi model regresi data panel (*least squared pooled data*), ada dua model yang dapat dipilih yaitu Model Efek Tetap (*Fixed Effect Model*) dan Model Efek Random (*Random Effect Model*).

Menurut Setiawan dan Kusriani (2010), dalam mengestimasi regresi data panel terdapat asumsi yang dibuat tentang intersep, koefisien *slope* dan variabel gangguannya. Ada beberapa kemungkinan yang akan muncul yaitu: 1) asumsi bahwa koefisien *slope* dan intersep itu konstan sepanjang waktu, dan individu dan *residual/error*-nya berbeda sepanjang waktu pada setiap individu. 2) koefisien *slope* itu konstan, tetapi koefisien intersep bervariasi pada setiap individu. 3) koefisien *slope* itu konstan, tetapi koefisien intersep bervariasi pada setiap individu dan waktu. 4) semua koefisien, baik *slope* maupun intersep bervariasi pada setiap individu. 5) semua koefisien, baik *slope* maupun intersep bervariasi sepanjang waktu, pada setiap individu.

### 3.4.1 Model Efek Tetap (*Fixed Effect Model*)

Dalam model efek tetap (*Fixed Effect Model*) memiliki intersep persamaan yang tidak konstan atau terdapat perbedaan pada setiap individu (*data cross-section*). Sementara itu *slope* koefisien dari regresi tidak berbeda pada setiap individu dan waktu (Pratomo dan Hidayat, 2010).

Pendekatan metode kuadrat terkecil biasa adalah asumsi intersep dan *slope* dari persamaan regresi (model) yang dianggap konstan baik antar komoditas maupun antar waktu (*all coefficients constant across time and individuals*). Adanya variabel-variabel yang tidak semuanya masuk dalam

persamaan model memungkinkan adanya intersep yang tidak konstan. Atau dengan kata lain, intersep ini mungkin akan berubah untuk setiap individu dan waktu. Pendekatan ini dalam literatur dikenal dengan sebutan model efek tetap (*fixed effect model*/FEM). Pemikiran inilah yang menjadi dasar pemikiran pembentukan model tersebut. Model ini selain dapat membedakan efek individual dan efek waktu juga memiliki kelebihan seperti tidak mengasumsikan bahwa komponen *error* tidak berkorelasi dengan variabel bebas yang mungkin sulit dipenuhi.

### 3.4.2 Model Efek Random (*Random Effect Model*)

Dalam model efek random (*Random Effect Model*), perbedaan antar individu terdapat di *error term* dari persamaan. Model ini memperhitungkan bahwa *error term* mungkin berkorelasi sepanjang *time series* dan *cross-section* (Pratomo dan Hidayat, 2010).

Penaksiran model regresi data panel *Random Effect* akan menghasilkan model regresi dengan *error term* yang terdiri dari dua komponen, yaitu komponen *cross-section* spesifik perusahaan dan komponen *error*. Komponen *error* merupakan kombinasi *time series error* dan *cross-section error*. Asumsi *error component model* atau *random effect model* adalah komponen *error* tidak berkorelasi satu sama lain dan tidak autokorelasi antara *cross-section* dan *time series*. Perbedaan penting antara *fixed effect model* (FEM) dan *random effect model* (REM) adalah FEM setiap unit *cross-section* mempunyai nilai titik potong tetap dari semua observasi N, sedangkan pada REM nilai titik potong  $b_0$  menjelaskan nilai rata-rata semua titik potong

*cross-section* dan komponen *error* menjelaskan deviasi titik potong anggota panel dari nilai rata-rata.

Ada dua sifat dari koefisien korelasi ini: 1) pada unit time series tertentu, nilai korelasi antara *error* pada dua waktu yang berbeda tetap sama, tidak masalah berapa besar jarak antara dua periode waktu tersebut. 2) struktur korelasi tetap sama untuk semua unit *cross-section* dan identik untuk semua anggota panel.

### 3.4.3 Uji Chow (*Chow Test*)

Untuk mengetahui model *Pooled Least Square* (PLS) atau *Fixed Effect Model* (FEM) yang akan dipilih untuk estimasi data dapat dilakukan dengan uji F-test atau *Chow test*. *Pooled Least Square* (PLS) adalah *restricted* model dimana ia menerapkan intersep yang sama untuk seluruh individu. Seperti yang telah diketahui, terkadang asumsi bahwa setiap unit *cross-section* memiliki perilaku yang sama cenderung tidak realistis mengingat dimungkinkan saja setiap unit *cross-section* memiliki perilaku yang berbeda. Untuk itu dipergunakan *Chow test*. Dasar penolakan terhadap hipotesis nol tersebut adalah dengan menggunakan F-Statistik seperti yang dirumuskan oleh Chow sebagai berikut:

$$CHOW = \frac{(RRSS-URSS) / (N-1)}{URSS / (NT-N-K)} \dots\dots\dots (3.2)$$

dimana:

RRSS = *Restricted Residual Sum Square* (merupakan *Sum of Square*

*Residual* yang diperoleh dari estimasi data panel dengan model

*pooled least square/common intercept*)



URSS = *Unrestricted Residual Sum Square* (merupakan *Sum of Square Residual* yang diperoleh dari estimasi data panel dengan model *fixed effect*)

N = jumlah unit *cross-section*

T = jumlah unit *time series*

K = jumlah variabel penjelas

Pengujian ini mengikuti distribusi F-Statistik. Jika nilai *Chow test* (F-Statistik) hasil pengujian lebih besar dari F-tabel, maka cukup bukti untuk melakukan penolakan terhadap hipotesa nol sehingga model yang akan digunakan adalah model *fixed effect*, begitu juga sebaliknya.

#### 3.4.4 Uji Hausman (*Hausman Test*)

Pengujian ini dilakukan untuk menentukan apakah model *fixed effect* atau *random effect* yang dipilih. Pengujian ini dilakukan dengan hipotesa sebagai berikut:

$H_0$  : *Random Effect Model* (REM)

$H_1$  : *Fixed Effect Model* (FEM)

Dasar penolakan  $H_0$  adalah dengan menggunakan pertimbangan statistic Chi-Square. Jika Chi-Square statistik > Chi-Square Table maka  $H_0$  ditolak, berarti bahwa model yang digunakan adalah *Fixed Effect Model* (FEM), dan sebaliknya.

Menurut Gujarati (2010), ada beberapa pertimbangan yang dijadikan panduan untuk memilih model antara *fixed effect* dan *random effect* yaitu :

a. Bila T (unit *time series*) besar sedangkan N (jumlah unit *cross section*)

kecil, maka hasil *fixed effect* dan *random effect* tidak jauh berbeda

sehingga dapat dipilih pendekatan yang lebih mudah dihitung yaitu *fixed effect*.

- b. Bila N besar dan T kecil, maka hasil estimasi kedua pendekatan akan jauh berbeda. Jadi apabila kita meyakini bahwa unit *cross section* yang kita ambil secara acak (random), maka *random effect model* yang sebaiknya digunakan. Sebaliknya jika unit *cross section* yang kita ambil dilakukan tidak secara acak maka *fixed effect* yang sebaiknya digunakan.
- c. Apabila komponen *error individual* ( $e_i$ ) berkorelasi dengan variabel bebas X maka parameter yang diperoleh dengan *random effect* akan bias sementara parameter yang diperoleh *fixed effect* tidak bias.
- d. Apabila N besar dan T kecil dan apabila asumsi yang mendasari *random effect* dapat terpenuhi, maka *random effect* lebih efisien dibanding *fixed effect*.

### 3.4.5 Uji Asumsi Klasik

Untuk menghasilkan suatu model yang baik, analisis regresi memerlukan pengujian asumsi klasik sebelum melakukan pengujian hipotesis. Tujuan pengujian asumsi klasik adalah untuk memberikan kepastian bahwa persamaan regresi yang didapatkan memiliki ketepatan dalam estimasi, tidak bias dan konsisten. Pengujian asumsi klasik tersebut meliputi uji normalitas, uji multikolinearitas, uji heterokedasitas, dan uji autokorelasi.

## 1 Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas data adalah untuk mengetahui apakah dalam model

regresi variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal. Kriteria

pengambilan keputusan adalah apabila nilai signifikan atau probabilitas  $> 0,5$ , maka residual tidak memiliki distribusi normal.

Dalam penelitian uji normalitas terhadap residual dengan menggunakan uji Jarque-Bera (JB). Dalam penelitian ini tingkat signifikansi yang digunakan  $\alpha = 0,05$ . Dasar pengambilan keputusan adalah melihat angka probabilitas dari statistik J-B, dengan ketentuan yaitu jika nilai probabilitas  $\rho \geq 0,05$ , maka asumsi normalitas terpenuhi namun jika probabilitas  $< 0,05$ , maka asumsi normalitas tidak terpenuhi.

## 2 Uji Multikolinearitas

Menurut Basuki dan Prawoto (2016), "Multikolinearitas atau Kolinearitas Ganda (*Multicollinearity*) adalah adanya hubungan linear antara peubah bebas X dalam Model Regresi Ganda. Multikolinearitas mengacu kepada situasi di mana dua atau lebih variabel penjelas dalam suatu regresi mempunyai korelasi yang tinggi". Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antara variabel independen.

Uji multikolinearitas dapat dilakukan dengan melakukan uji korelasi antara variabel independen dengan menggunakan *tolerance* dan *varians inflating faktor* (VIF). VIF merupakan suatu jumlah yang menunjukkan variabel independen dapat dijelaskan oleh variabel independen lain dalam persamaan regresi. Untuk mengetahui terjadi atau tidaknya multikolinearitas dapat diketahui dengan kriteria berikut ini :

Jika  $VIF \leq 10$ , maka tidak terjadi multikolinearitas

Jika  $VIF > 10$ , maka terjadi multikolinearitas

Jika  $tolerance \geq 0,01$ , maka terjadi multikolinearitas

Jika  $tolerance < 0,01$ , maka tidak terjadi multikolinearitas

### 3 Uji Heteroskedastisitas

Menurut Basuki dan Prawoto (2016), "Heteroskedastisitas adalah adanya ketidaksamaan varian dari residual untuk semua pengamatan pada model regresi. Heteroskedastisitas timbul pada saat asumsi bahwa *variance* dari faktor galat (*error*) adalah konstan untuk semua nilai dari variabel bebas yang tidak dipenuhi". Uji heteroskedastisitas bertujuan menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan *variance* dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Model regresi yang baik adalah tidak terjadinya heteroskedastisitas.

Deteksi heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan metode *scatter plot* dengan memplotkan nilai prediksi dengan nilai residualnya. Model yang baik didapatkan jika tidak terdapat pola tertentu pada grafik, seperti mengumpul di tengah, menyempit kemudian melebar atau sebaliknya melebar kemudian menyempit. Uji statistik yang digunakan adalah uji *white*.

Kriteria Uji *White* adalah Jika :

$Obs * R \text{ square} > c^2 \text{ tabel}$ , maka ada heteroskedastisitas.

$Obs * R \text{ square} < c^2 \text{ tabel}$ , maka tidak ada heteroskedastisitas.

### 4 Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan menguji apakah dalam model regresi linier ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode  $t$  dengan kesalahan pengganggu pada periode  $t-1$  (sebelumnya).

Pengujian autokorelasi dapat dilakukan dengan empat cara yaitu metode grafik, the run test, percobaan d dari *Durbin-Watson*, dan *the Breusch-Godfrey* (BG) Test. Metode pengujian yang sering digunakan adalah dengan uji *Durbin-Watson* (uji DW) dengan ketentuan.

Pengujian hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas (*independent variable*) terhadap variabel terikat (*dependent variable*), baik uji koefisien regresi secara individu (parsial) (Uji-t). Selanjutnya dilakukan uji koefisien determinasi (Uji R<sup>2</sup>) untuk mengetahui tingkat ketepatan perkiraan dalam analisis regresi.

### 3.4.6 Uji Koefisien Determinasi (R<sup>2</sup>)

Pengujian koefisien determinasi berguna untuk melihat seberapa besar proporsi sumbangan seluruh variabel bebas terhadap nilai variabel tidak bebas. Semakin besar nilai koefisien determinasi menunjukkan semakin besar pula pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

Nilai R<sup>2</sup> dapat diperoleh dengan menggunakan model sebagai berikut:

$$R^2 = \frac{\beta_1 \sum X_1 Y + \beta_2 \sum X_2 Y + \beta_n \sum X_n Y}{\sum Y^2} \dots\dots\dots(3.3)$$

R<sup>2</sup> atau koefisien determinasi ganda menunjukkan persentase penurunan variabel terikat diterapkan pada variabel bebas, serta seberapa persen faktor-faktor yang terdapat di luar model yang diperoleh nilai koefisien determinasi ini terletak antara nol dan satu. Jika R<sup>2</sup> = 0 atau mendekati nol, maka tidak terdapat pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat. Begitu sebaliknya jika R<sup>2</sup> = 1 atau mendekati satu, maka terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel bebas terhadap variabel

### 3.4.7 Uji Hipotesis

#### 1. Uji t

Untuk menguji tingkat signifikansi masing-masing variabel bebas secara parsial terhadap variabel terikatnya, digunakan uji t dengan rumus:

$$t_0 = \frac{\beta_i}{s\beta_i} \dots\dots\dots(3.4)$$

dimana:

$t_0$  = nilai pengujian

$\beta_i$  = koefisien regresi variabel i

$S\beta_i$  = *standard error* koefisien regresi variabel i

Kriteria pengujian:

Jika  $t_0 \geq t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel bebas terhadap variabel terikatnya.

Jika  $t_0 < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, artinya tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel bebas terhadap variabel terikatnya.

Cara kedua yang digunakan adalah dengan membandingkan nilai probabilitas yang dihitung dengan nilai  $\alpha$ , jika probabilitas lebih kecil dari pada nilai  $\alpha$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima dan sebaliknya.

#### 2. Uji F

$$F = \frac{R^2/k}{(1-R^2)/(n-k-1)} \dots\dots\dots(3.5)$$

Menurut Gujarati (2006) pengujian ini bertujuan untuk melihat pengaruh secara bersama-sama antara variabel bebas terhadap variabel terikatnya.

terikat atau menguji hipotesa mayor. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$ . Nilai  $F_{hitung}$  didapat dengan menggunakan model berikut:

dimana:

$F$  = nilai  $F_{hitung}$

$R^2$  = koefisien korelasi berganda

$k$  = jumlah variabel bebas

$n$  = jumlah tahun pengamatan

Uji F ini dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

Jika  $F_{test} \geq F_{tabel}$  :  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Maka terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel bebas dengan variabel terikat.

Jika  $F_{test} < F_{tabel}$  :  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Maka terdapat pengaruh yang tidak signifikan antara variabel bebas dengan variabel terikat.

### 3.5 Definisi Operasional

Berdasarkan pada masalah dan hipotesis yang akan diuji, maka variabel-variabel yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tingkat produksi jagung adalah hasil bercocok tanam jagung, dimana dilakukan penanaman bibit tanaman pada lahan yang telah disediakan, pemupukan dan perawatan sehingga memperoleh hasil yang dapat dimanfaatkan dan digunakan.
2. Luas panen jagung adalah luas tanam yang dipanen dalam kurun waktu satu tahun yang diukur dalam satuan hektar (ha).
3. Tenaga kerja adalah penduduk usia kerja (15 tahun dan lebih) yang bekerja, diukur dalam satuan jiwa atau orang.

4. Pupuk adalah jumlah pupuk yang digunakan oleh petani jagung dalam kurun waktu satu tahun yang diukur dalam satuan kilogram per hektar.





## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dikemukakan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Luas panen jagung (X1) berpengaruh signifikan terhadap produksi jagung di Provinsi Sumatera Utara. Nilai dari luas lahan panen jagung (X1) yang naik akan mempengaruhi perkembangan produksi jagung dan begitu pula sebaliknya. Hal ini disebabkan oleh perubahan luas penguasaan lahan pertanian pada Provinsi Sumatera Utara yang setiap periodenya terjadi penurunan dan peningkatan.
2. Tenaga kerja (X2) tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi jagung di Provinsi Sumatera Utara. Yang artinya bahwa tenaga kerja (X2) berpengaruh tetapi tidak terlalu besar. Nilai dari tenaga kerja (X2) yang meningkat akan mempengaruhi perkembangan produksi jagung dan begitu pula sebaliknya. Hal ini disebabkan oleh tenaga kerja pada Provinsi Sumatera Utara yang setiap periodenya terjadi penurunan dan peningkatan.
3. Pupuk (X3) tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi jagung di Provinsi Sumatera Utara. Yang artinya bahwa pupuk (X3) berpengaruh tetapi tidak terlalu besar. Nilai dari pupuk (X3) yang naik dan turun akan mempengaruhi perkembangan produksi jagung dan begitu pula sebaliknya. Hal ini disebabkan oleh pupuk pada Provinsi Sumatera Utara yang setiap periodenya terjadi penurunan dan peningkatan.

4. Teknologi (X4) berpengaruh signifikan terhadap produksi jagung di Provinsi Sumatera Utara. Nilai dari teknologi (X4) yang naik akan mempengaruhi perkembangan produksi jagung dan begitu pula sebaliknya. Hal ini disebabkan oleh perubahan luas penguasaan lahan pertanian pada Provinsi Sumatera Utara yang setiap periodenya terjadi penurunan dan peningkatan.

## 5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dikemukakan di atas, maka dapat diajukan saran dalam penelitian:

1. Pemerintah dapat melakukan intensifikasi pertanian yaitu salah satu usaha untuk meningkatkan hasil pertanian dengan cara mengoptimalkan lahan pertanian yang sudah ada. Intensifikasi pertanian ditempuh dengan program pasca Usaha Tani, yang kemudian dilanjutkan dengan program Sapta Usaha Tani. Hal tersebut dapat meningkatkan produksi-produksi pertanian di dalam negeri terutama di Provinsi Sumatera Utara. Dengan demikian produksi jagung di Sumatera Utara menunjukkan angka yang cukup tinggi untuk mendorong perekonomian di Provinsi Sumatera Utara.
2. Pemerintah bidang pertanian perlu memperhatikan dan mendukung setiap tenaga kerja yang menghasilkan baik produksi milik sendiri maupun perusahaan untuk membantu meningkatkan lagi produksi jagung di Provinsi Sumatera Utara. Yang pada akhirnya mendorong perekonomian dalam negeri.
3. Pemerintah dapat menstabilkan harga pupuk, karena hal tersebut dapat meningkatkan produksi-produksi pertanian di dalam negeri terutama di Provinsi Sumatera Utara. Dengan demikian produksi jagung di Sumatera

Utara menunjukkan angka yang cukup tinggi untuk mendorong perekonomian di Provinsi Sumatera Utara.

4. Pemerintah dapat meningkatkan perannya melalui pengembangan unit pelaksana daerah yang bersifat lintas kedinasan dengan membuat kebijakan mekanisme pertanian yang tepat. Kebijakan mekanisme yang dibuat harus mempertimbangkan kesesuaian dan kebutuhan setempat, sehingga alat dan mesin pertanian yang diterapkan sesuai dengan yang diperlukan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Barnito, N. 2009. *Budidaya Tanaman Jagung*. Suka Abadi. Yogyakarta.
- Brümmer BS, Taubadel VC, Zorya S. 2009. The Impact of Market and Policy Instability on Price Transmission between Wheat and Flour in Ukraine. *European Review of Agricultural Economics*.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2016. *Sumatera Utara Dalam Angka*. Jakarta: BPS.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. 2016. *Sumatera Utara Dalam Angka 2016*. Medan: BPS Provinsi Sumatera Utara.
- Daniel, Moehar. 2004. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Direktorat Alat dan Mesin, Ditjen BSP, 2002, *Alsintan Bulletin Informasin Alat dan Mesin Pertanian*, No. 001/1/2002, Januari-April 2002.
- [Deptan] Departemen Pertanian. 2005. *Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Jagung*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Ellis F. 1993. *Peasant Economics : Farm Housholds and Agrarian Development*. Ed ke-2. New York : Cambridge University Press.
- Ernawati, Indri. 2003. *Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Pemukiman di Kabupaten Karanganyar Propinsi Jawa Tengah*. Skripsi FIS UNNES Semarang.
- Ghozali, I., dan Ratmono, D., 2013, *Analisis Multivariat dan Ekonometrika Teori, Konsep, dan Aplikasi dengan Eviews 8*, Universitas Diponegoro Semarang, ISBN : 9778-602-097-222-0.
- Kountur, Ronny. 2008. *Manajemen Risiko Operasional Perusahaan*. Jakarta : Pendidikan Pembinaan Manajemen.
- Ligeon C, Jolly C, Bencheva N, Delikostadinov S, Puppala N. 2008. Production risks in Bulgarian peanut production. *Agricultural Economics Review* 9(1):103-110.
- Maryam. 2002. *Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Pemukiman Melalui Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis di Kota Semarang*. Skripsi FIS UNNES Semarang.
- Moehar Daniel. 2002. *Metode Penelitian Sosial Ekonomi*. Jakarta : Bumi Aksara.

- Mubyarto. 1989. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Lembaga Penelitian, Pendidikan, dan Penerangan Ekonomi dan Sosial, Jakarta.
- Nicholson, W. 2004. *Teori Ekonomi Mikro II*. Penyadur : Deliarnov Rajawali, Jakarta.
- Pratiwi MY. 2011. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Risiko Produksi Caisin (Brassica Rapa CV. Caisin) Di Desa Citapen Kecamatan Ciawi Kabupaten Bogor [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Purwoto A. 1993. Sikap petani terhadap risiko produksi padi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. *Jurnal Agro Ekonomi* 12 (2):1-23.
- Robinson, L.J. dan P. J. Barry. 1987. *The Competitive Firm's Response to Risk*. Macmillan Publisher. London.
- Tim Karya Tani Mandiri. 2010. *Pedoman Bertanam Jagung*. CV Nuansa Aulia. Bandung.
- Samuelson, Paul.A., dan William D.Nordhaus., (1992), *Makroekonomi*, Edisi Terjemahan, Edisi 4, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Soekartawi. 1995. *Analisis Usaha Tani*. Jakarta : UI Press.
- Sukirno, Sadono. 2003, "*Pengantar Teori Mikro Ekonomi*", Jakarta : PT. Salemba Empat.
- Sukirno, Sadono. 2013. *Makroekonomi : Teori Pengantar*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Suprpto, Marzuki. 2005. *Bertanam Jagung*. cetakan ke 18. Penebar Swadaya. Jakarta.