

II. TINJAUAN PUSTAKA

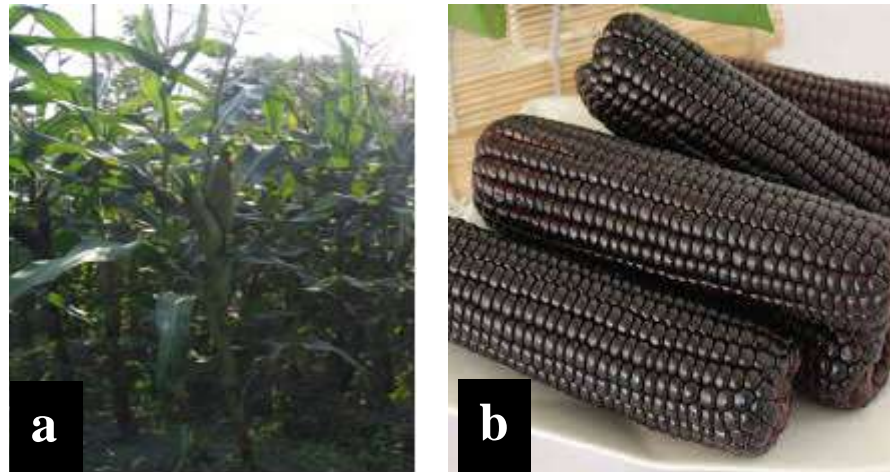
A. Tanaman Jagung

Jagung merupakan tanaman semusim dengan satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-100 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk pertumbuhan generatif (Iriany dalam Budi, 2018). Tanaman jagung merupakan tanaman tingkat tinggi dengan klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays</i> L.

Tanaman jagung mampu beradaptasi dengan baik pada berbagai lingkungan. Jagung tumbuh baik di wilayah tropis hingga 50° Lintang Utara dan 50° Lintang Selatan, dari dataran rendah sampai ketinggian 3.000 mdpl, dengan curah hujan tinggi, sedang, hingga rendah sekitar 500 mm per tahun. Tanaman jagung tumbuh optimal pada tanah gembur, drainase baik, dengan kelembaban yang cukup (Iriany dalam Budi, 2018). Pada dataran rendah, umur jagung berkisar antara 3-4 bulan, tetapi pada dataran tinggi di atas 1000 mdpl dapat berumur 4-5 bulan. Suhu optimum untuk pertumbuhan tanaman jagung rata-rata 26-30°C dan Ph tanah 5,7-6,8.

B. Jagung Var. Kaya Antosinin



Gambar 1. Jagung Kaya Antosianin (a. Habitus, b. Biji)

Jagung *Kaya Antosianin* adalah varietas jagung pusaka yang dikenal dengan warna ungu tua sampai biji hitam. Biji Ungu hitam tumbuh paling baik di daerah beriklim sedang dengan curah hujan sedang sampai tinggi. Jagung *Kaya Antosianin* membutuhkan suhu yang hangat untuk berkecambah dan tumbuh. Tanaman jagung *Kaya Antosianin* tumbuh pada suhu tanah paling sedikit 13° C. Matahari penuh dan pengeringan yang baik sangat dibutuhkan tanaman jagung *Kaya Antosianin*, tanah yang kaya unsur hara adalah suatu keharusan untuk tanaman ini. Jagung hitam akan mendapatkan keuntungan dari lapisan kompos 5 cm yang dicampur ke dalam tanah paling atas 15 cm dari tempat penanaman. Benih di tanam setiap 30 cm berturut-turut (Anonim, 2015).

Warna ungu pada biji jagung var. *Kaya Antosianin* disebabkan oleh tingginya kandungan antosianin. Antosianin merupakan senyawa fenolik yang terdapat pada beberapa tumbuhan yang berwarna ungu. Fei Lao et al. (2017), menyebutkan bahwa senyawa fenolik jagung ungu berpotensi sebagai anti oksidan, anti peradangan, anti mutagenik, anti kanker dan anti

angiogenesis. Potensi tersebut juga dapat mencegah penyakit akibat gaya hidup yang salah seperti obesitas, diabetes, hiperglikemia, hipertensi dan kardiovaskular.

Kandungan antosianin pada jagung ungu sangat tinggi yaitu 290 – 1323 mg/ 100 g berat kering dan asilasi antosianin 35 – 54 % (Pu Jing, 2016). Kandungan antosianin rata-rata jagung ungu adalah 1.640 mg/100 g berat segar. Kekurangan dari jagung ini yaitu mempunyai biji yang keras, sehingga harus dilakukan pengolahan untuk mengkonsumsinya. Jagung var. *Kaya Antosianin* memiliki potensi manfaat yang besar untuk dikembangkan di Indonesia (Jones, 2005). Jagung ungu memiliki umur panen yang berkisar 90-100 hari. Tinggi tanaman yang mampu mencapai kurang lebih 250 cm, serta ukuran diameter tongkol yang kurang lebih adalah 2 cm. Balitsereal (2017), menyatakan perlu mengembangkan jagung ungu untuk diversifikasi pangan. Galur-galur jagung ungu, baik lokal maupun galur introduksi dari luar negeri dapat disilangkan dan diuji adaptasinya agar sesuai dengan kondisi lingkungan Indonesia.

C. Tanah

Tanaman jagung berasal dari daerah tropis yang dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan di daerah tersebut. Menurut Wirosoedarmo *et al* (2011) Tersedianya zat makanan di dalam tanah sangat menunjang proses pertumbuhan tanaman hingga menghasilkan atau berproduksi. Suhu optimum untuk pertumbuhan tanaman jagung ialah 23–27 derajat Celcius. Akan tetapi pada proses perkecambahan benih jagung memerlukan suhu yang cocok sekitar 30 derajat Celsius. Di samping itu drainase dan aerasi yang baik serta pengelolaan yang bagus akan membantu keberhasilan usaha pertanaman jagung (Wirosoedarmo *et al*, 2011). Sedangkan menurut Harniati (2000) Kemasaman tanah (pH) yang terbaik untuk jagung ialah sekitar 5.5 – 6.5 dan memerlukan curah hujan sebanyak 300-600 mm/bulan.

Berikut jenis-jenis tanah yang sebagian besar ditemui di Indonesia.

Tabel 1. Sifat kimia tanah

Tanah	Tekstur	BO	pH H ₂ O	K-dd	Mg-dd	Ca-dd
				(me/100)		
Regosol	pasir	1,14	6,6	0,15	1,88	16,34
Latosol	Liat	3,97	6,5	0,53	3,17	7,22
Grumusol	Lempung	2,53	6,8	0,11	2,30	27,22
Mediteran	Liat	1,42	5,4	0,19	7,85	21,05

1. Regosol Bukit-pasir



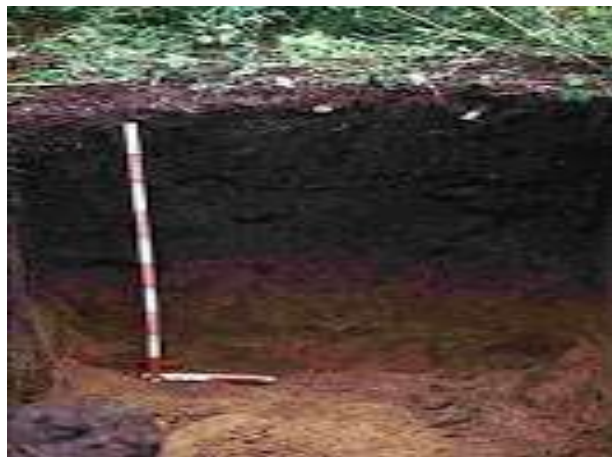
Gambar 2. Horizon Regosol Bukit-Pasir (Mitrarenox, 2018)

Tanah regosol (bukit-pasir) yang terbentuk dari pasir di pantai yang berasal dari abu vulkanik oleh gaya angin yang bersifat deflasi dan akumulasi (Darmawijaya, 2000). Pasir yang kering kemudian tertiuip angin kearah daratan dan diendapkan pada tempat yang bervegetasi sebagai penumpu sehingga terbentuk deretan bukit pasir. Tanah regosol ini terjadi di sepanjang pantai, misalnya antara Cilacap dan Parangtritis (selatan Yogyakarta), di Krawang. Gaya ombak laut memilih pasir ringan, dilempar jauh dari daratan dan pasir berat berwarna hitam tertinggal di pantai yang landai. Pasir yang kering kemudian tertiuip angin ke arah daratan dan diendapkan pada tempat yang bervegetasi sebagai penumpu (biasanya Xerophyta dan Halophyta), sehingga terbentuk deretan bukit pasir.

Jika daratan pantai meluas bukit pasir yang semula kemudian akan terletak di luar pengaruh angin dari laut, sehingga akan terbentuk lagi deretan bukit pasir yang baru (Darmawijaya, 2000).

Regosol bukit-pasir umumnya bertekstur kasar, mudah diolah dengan gaya menahan air rendah dan permeabilitas makin kurang baik. Susunan kimia yang terdapat pada tanah ini, didapat dari contoh-contoh lahan di beberapa daerah yang tercantum pada Tabel 1. Hal ini menunjukkan bahwa susunan kimia tanah regosol bukit-pasir cukup kaya akan unsur hara tanaman (Darmawijaya, 2000).

2. Tanah Latosol (Ultisol USDA)



Gambar 3. Horizon Tanah Latosol

Tanah latosol adalah jenis tanah yang mengalami pelapukan dan pencucian yang intensif, adanya terjadi difrensiasi horizon yang jelas, kandungan hara dan mineral rendah, pH rendah, kedalaman dalam, tekstur lempung, struktur remah hingga gumpal, konsistensi gembur hingga agak teguh, warna coklat merah hingga kuning derajat stabilitas agregat tinggi serta akumulasi sesquioksida didalam tanah sebagai akibat adanya pencucian silikat, dengan kata lain latosol pada umumnya memiliki sifat fisik baik namun kimianya kurang baik (Mulyanto, 2013).

Soepardi (1983) mengemukakan hancuran iklim yang intensif mengakibatkan kurang baiknya sifat kimia dari Latosol dalam memberi

dukungan terhadap pertumbuhan tanaman. Rendahnya jumlah basa-basa dapat dipertukarkan seperti Ca, Mg, K, dan Na, tanah bersifat masam, rendahnya kadar bahan organik karena cepat terdekomposisi serta melepaskan basa-basa dalam senyawa organik yang merangsang pelarutan silika dan pelarutan Fe, Al, dan Mn yang dapat mengakibatkan keracunan bagi tumbuhan. Kation-kation basa merupakan unsur hara yang diperlukan tanaman. Kemampuan pertukaran kation yang rendah pada tanah ini disebabkan oleh kurangnya bahan organik tanah dan sifat hidrat oksida.

Umumnya tanah ini sangat kekurangan basa yang dapat bertukar dengan unsur hara yang tersedia. Kadar mineral primer dan kadar bahan yang larut rendah, namun tingkat kemantapan agregasinya tinggi dan biasanya berwarna merah (Buckman dan Brady, 1982).

Kandungan unsur hara dalam tanah latosol relatif rendah, kapasitas tukar kation rendah, dan jumlah basa-basa rendah. Unsur hara yang terkandung didalam tanah dapat dilihat dari warna tanah. Semakin merah warna tanah maka unsur hara yang terkandung adalah semakin sedikit. Tanah ini mempunyai infiltrasi agak cepat hingga agak lambat, daya tanah air cukup baik dan lumayan tahan terhadap erosi. Penyebaran tanah latosol biasanya didaerah beriklim basah, curah hujan lebih dari 300-1000 mm, batuan induk dari tuff, material vulkanik dan breksi batuan beku. Di Indonesia, tanah latosol umumnya berasal dari batuan induk vulkanik, baik tuff maupun batuan beku, terdapat mulai dari tepi pantai sampai setinggi 900 m di atas permukaan laut dengan topografi miring, bergelombang, vulkanic fan sampai pegunungan dengan iklim basah tropika curah hujan berkisar antara 2500-7000 mm menurut Dudal dalam (Darmawijaya, 2000). Menurut Bradfield dalam (Mulyanto, 2013), tanah latosol mengandung bahan organik dan nitrogen yang tergolong cukup tinggi.

3. Tanah Grumusol (Vertisol USDA)



Gambar 4. Horizon tanah Grumusol

Tanah Grumusol merupakan tanah liat dengan keadaan liatnya lebih dari 30 % dan kerap kali berwarna gelap menurut Buringh dalam (Hebat, 2014). Jenis liat tanah Grumusol yang terbanyak adalah montmorilonith yaitu liat silica tipe 2 : 1 yang mempunyai sifat mengembang bila basah dan mengkerut bila kering, sehingga dimusim hujan tanah lengket sedangkan dimusim kemarau tanah sangat keras dengan retakan yang mencapai kedalaman hingga 1 meter dalam (Mulyanto, 2013). Tanah Grumusol atau margalith adalah tanah yang terbentuk dari material halus berlempung. Jenis tanah ini berwarna kelabu hitam dan bersifat subur, tersebar di Jawa Tengah, Jawa Timur, Madura, Nusa Tenggara, dan Sulawesi Selatan. Tanaman yang tumbuh di tanah grumusol adalah padi, jagung, kedelai, tebu, kapas, tembakau, dan jati.

Menurut (Darmawijaya, 2000) Kandungan bahan organik umumnya antara 1,5-4%. Warna tanah dipengaruhi oleh jumlah humus dan kadar kapur. Tanah yang kaya akan kapur kebanyakan hitam, sedang tanah-tanah yang berwarna kelabu biasanya bersifat asam. Mengenai kandungan basanya, jenis tanah ini mengandung unsur-unsur Ca dan Mg tinggi, bahkan dalam beberapa keadaan dapat pula terbentuk konkresi kapur dan akumulasi kapur lunak. Konkresi kapur terdapat pada lapisan atas dan makin berkembang tanahnya makin dalam letaknya, jumlah serta besarnya pun bertambah.

Sifat tanah grumusol yang telah lama dijadikan tanah pertanian adalah kadar asam fosfat yang rendah, grumusol muda mengandung abu vulkanik atau sisa-sisa batuan bernapal yang kaya akan fosfat. Dalam beberapa hal ada korelasi diantara kadar fosfat dan kadar kapur, artinya tanah yang kaya fosfat biasanya alkalis, sehingga unsur hara itu tak siap untuk diserap. Umumnya tanah yang telah berkembang, miskin akan unsur hara N, meskipun dalam batas yang lebih luas. Kurangnya bahan organik yang dikandung disertai dengan kekurangan unsur N dalam tanah (Darmawijaya, 2000).

4. Tanah Mediteran (Alfisol USDA)



Gambar 5. Horizon Tanah Mediteran

Alfisol merupakan tanah yang relatif muda, masih banyak mengandung mineral primer yang mudah lapuk, mineral liat kristalin dan kaya unsur hara. Tanah ini mempunyai kejenuhan basa tinggi, kapasitas tukar kation (KTK) dan cadangan unsur hara tinggi. Alfisol merupakan tanah-tanah di mana terdapat penimbunan liat di horison bawah, liat yang tertimbun di horison bawah ini berasal dari horison di atasnya dan tercuci ke bawah bersama gerakan air perkolasi (Hardjowigeno, 1993). Alfisol merupakan tanah yang telah berkembang dengan karakteristik profil tanah membentuk sekuen horison A/E/Bt/C, yang terbentuk melalui proses kombinasi antara podsolisasi dan laterisasi pada daerah iklim basah dan biasanya terbentuk dibawah tegakan hutan berkayu keras (Tan, 2000). Alfisol adalah tanah-tanah di daerah yang mempunyai curah hujan cukup tinggi untuk menggerakkan lempung turun ke bawah dan membentuk horison argilik.

Horison argilik merupakan horison atau lapisan tanah yang terbentuk akibat terjadi akumulasi liat. Alfisol mempunyai kejenuhan basa tinggi (50%) dan umumnya merupakan tanah subur. Tanah tersebut umumnya terbentuk di bawah berbagai hutan atau tertutup semak (Miller dan Donahue, 1990).

Reaksi tanah (pH) sekitar 6,0-7,5. Kadar unsur hara yang terkandung umumnya tinggi, tetapi banyak tergantung kepada bahan induknya. Permeabilitasnya adalah sedang, air pada tanah ini kadang menjadikan factor pembatas pada tanaman. Kepekaan terhadap erosi adalah sedang sampai besar. Tanah ini mempunyai sifat fisik yang sedang sampai baik, sedang sifat kimianya umumnya adalah baik sehingga nilai produktivitas tanah dapat dikatakan sedang sampai tinggi (Muhammad Isa, 2000).

Alfisol memiliki ciri penting: (a) perpindahan dan akumulasi liat di horison B membentuk horison argilik pada kedalaman 23-74 cm, (b) kemampuan memasok kation basa sedang hingga tinggi yang memberikan bukti hanya terjadi pencucian sedang, (c) tersedianya air cukup untuk pertumbuhan tanaman selama tiga bulan atau lebih (Soil Survei Staff, 1975). Alfisol atau tanah Mediteran merupakan kelompok tanah merah yang disebabkan oleh kadar besi yang tinggi disertai kadar humus yang rendah (Wirjodihardjo, 1963). Warna tanah Alfisol pada lapisan atas sangat bervariasi dari coklat abu-abu sampai coklat kemerahan (Tan, 2000). Alfisol memiliki kondisi geografis dan agroklimat yang mendorongnya untuk menjadi tanah marginal.

Tanah marginal sangat beragam permasalahannya, dari terlalu basa ($\text{pH} > 7$) hingga masam ($\text{pH} < 5$), solum dangkal, bahan organik rendah, kahat hara makro (N, P, K, Mg, dan S) dan mikro (Fe dan Zn), daya simpan air rendah, dan drainase tanah buruk. Oleh karena itu untuk pengelolaan tanah marginal perlu penanganan khusus sesuai dengan masalah yang terdapat dilapang (Sudaryono, 1988; Sudaryono, 1995). Lebih lanjut Tan (2000) mengemukakan bahwa tanah-tanah Alfisol yang telah mengalami erosi, kurang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan horison argilik

akan terekspos ke luar menjadi lapisan atas, lapisan ini dapat menghambat pertumbuhan tanaman, terutama pertumbuhan akar.

D. Hipotesis

Diduga perlakuan jenis tanah Grumusol memberikan pertumbuhan dan hasil yang cenderung baik pada tanaman Jagung Varietas Kaya Antosianin dibandingkan jenis tanah lainnya.