II. TINJUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Durian (*Durio zibethinus* Murray.)

Kedudukan taksonomi tanaman durian menurut Sobir dan Napitupulu (2015), diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (tumbuhan-tumbuhan)
Subkindom	: Tracheobionta (tumbuhan berpembuluh)
Divisio	: magnoliophyta (tumbuhan berbunga)
Subdivisio	: Angispermae (berbiji tertutup)
Kelas	: Dicotyledonae (Berkeping dua)
Ordo	: Bombacales
Famili	: Bombaceae
Genus	: *Durio*
Spesies	: *Durio zibethinus* Murray

2.2 Morfologi Tanaman Durian (*Durio zibethinus* Murray)

Durian merupakan kelompok tumbuhan biji yang berupa pohon yang batangnya keras dan berkayu. Batang dan akar mempunyai kambium sehingga dapat membesar. Sebagai tumbuhan biji tertutup maka durian juga dianggap sebagai golongan tumbuhan dengan tingkat perkembangan yang tinggi (Sobir dan Napitupulu, 2015).

2.2.1 Akar

Durian termasuk golongan tumbuhan dikotil yang mempunyai sistem akar tunggang. Akar durian 72-87% berada di dekat permukaan tanah sampai kedalaman 45 cm. Akar durian akan terus bertumbuh memanjang tanpa batas selama tanaman masih hidup, hingga puluhan meter di luar tajuk tanaman. Tanaman durian meskipun tumbuhan dikotil memiliki akar tunggang, tetapi jika dikembang biakkan dengan setek atau cangkok maka akan memiliki akar serabut. (Sobir dan Napitupulu, 2015).

2.2.2 Batang

Tanaman durian memiliki ketinggian antara 25-50 meter, tergantung spesiesnya. Kulit batangnya berwarna cokelat kemerahan yang mengelupas tidak beraturan. Selain itu, tajuknya rindang dan renggang, bunganya muncul dari batang

dan berkelompok. Sistem percabangan durian tumbuh mendatar atau tegak membentuk sudut 300-400 tergantung pada varietasnya. Cabang yang letaknya dibagian bawah atau pun sebelah atas merupakan tempat melekatnya bunga (Rukmana, 1996).

2.2.3 Daun

Daun merupakan organ tanaman yang berfungsi sebagai alat fotosintesis. Dalam proses fotosintesis menghasilkan energi yang dapat dimanfaatkan tumbuhan dalam pertumbuhannya. Daun durian umumnya berbentuk bulat memanjang (*oblogus*) dengan bagian ujung meruncing, yang manaletaknya berselang-seling dan pertumbuhannya secara tunggal setelah itu struktur daun agak tebal dengan permukaan daun sebelah atas berwarna hijau mengkilap dan bagian bawah berwarna cokelat atau kuning keemasan (Sobir dan Napitupulu, 2015).

2.2.4 Bunga

Bentuk bunga durian mirip mangkok yang tersusun dalam tangkai agak panjang berbentuk dompalan. Bunga durian termasuk berkelamin sempurna, artinya dalam satu bunga terdapat putik atau bunga betina dan benang sari atau bunga jantan. Bunga durian muncul langsung dari batang atau cabang-cabang yang tua di bagian pangkal secara berkelompok.

Penyerbukan bunga durian pada umumnya bersifat menyerbuk silang, kecuali varietas Monthong (otong) dan kani dapat menyerbuk sendiri. Mekarnya bunga tidak bersamaan atau tidak serempak, sehingga proses penyerbukan silang memerlukan bantuan serangga atau kelelawar madu malam karena bunga durian menyerbuk pada malam hari. Serbuk sari pada radius 1.000 meter masih mampu menyerbuki bunga yang terdapat di sekitarnya atau pohon durian lain (Sobir dan Napitupulu, 2015).

2.2.5 Buah

Buah durian berbentuk bulat, dari bulat panjang sampai tidak beraturan. Tangkai buah berbentuk bulat panjang dan terletak dipangkal buah yang mana panjangnya bisa mencapai 15 cm. Buah akan matang atau tua sampai dipetik pada usia kurang lebih 4 bulan setelah bunga mekar. Usia kematangan buah ini juga dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari dan ketinggian tempat setelah itu, buah yang sudah matang biasanya mengeluarkan bau yang khas. Kemudian buah ini

terdiri atas kulit, daging dan biji. Sesuai dengan namanya, kulit buah memiliki duri. Warnanya berwarna hijau sampai cokelat kekuningan, tergantung pada tingkat kematangan buah. Setiap buah mempunyai lima ruang yang menunjukan jumlah bua yang dimiliki, setiap rungan terisi beberapa biji, biasanya tiga butir atau lebih (Sobir dan Napitupulu, 2015).

2.2.6 Biji

Biji durian merupakan alat perkembang biakan tanaman secara generatif. Biji durian berbentuk bulat telur berkeping dua, berwarna kekuning-kuningan atau cokelat muda. Biji terbungkus oleh arilus yang biasa disebut sebagai daging buah durian yang berwarna putih sampai kuning terang dengan ketebalan bervariasi (Sobir dan Napitupulu, 2015).

2.3 Aspek Ekologi Tanaman Durian

2.3.1. Iklim

Durian awalnya tumbuh liar pada hutan belantara yang beriklim tropis. Pembudidayakan tanaman durian optimal dilakukan pada daerah rendah sampai ketinggian 800 meter di atas permukaan laut. Curah hujan untuk tanaman durian maksimum 3.500 mm/tahun dan minimal 1.500 mm/tahun. Namun curah hujan yang cocok untuk tanaman durian adalah antara 1.500-2.500 mm per tahun yang merata sepanjang tahun. Tanaman durian ideal ditanam pada suhu 20-30°C, pada suhu 15°C durian tumbuh tetapi tidak optimal (Bernard dan Wiryanta, 2008).

2.3.2. Tanah

Tanaman durian menghendaki tanah yang subur (tanah yang kaya bahan organik). Partikel penyusunan tanah seimbang antara pasir liat dan debu sehingga mudah membentuk remah. Tanah yang cocok untuk durian adalah jenis tanah grumosol dan ondosol. Tanah yang memiliki ciri-ciri warna hitam keabu-abuan kelam, struktur tanah lapisan atas bebutir-butir, sedangkan bagian bawah bergumpal, dan kemampuan mengikat air tinggi, derajat keasaman tanah yang dikehendaki tanaman durian adalah pH 5-7, dengan pH optimum 6-6,5. Tanaman durian termasuk tanaman tahunan dengan perakaran dalam, maka membutuhkan kandungan air tanah dengan kedalam cukup, yaitu 50-150 cm dan 150-200 cm. Jika kedalaman air tanah terlalu dangkal/ dalam, rasa buah tidak manis/tanaman akan kekeringan/ akarnya busuk akibat selalu tergenang (Bernard dan Wiryanta, 2008).

2.4 Zat Pengatur Tumbuh Tanaman

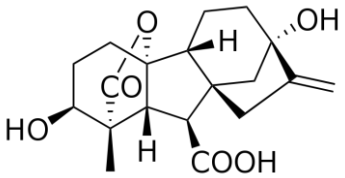
Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik yang bukan merupakan hara namun jika dipergunakan dalam jumlah yang tepat, dapat mendukung proses fisiologi dalam tanaman. Tujuan penggunaan zat pengatur tumbuh adalah menambah kadar hormon yang telah ada, guna mempercepat pertumbuhan tanaman dengan harapan diperoleh pertumbuhan dan hasil yang baik (Kusumo,1984).

Zat pengatur tumbuh di dalam tanaman terdiri dari lima kelompok, yaitu auksin yang merupakan senyawa yang dicirikan oleh kemampuannya dalm mendukung terjadinya perpanjangan sel (*cell elongation*) pada pucuk. Adapun *Giberellin Acid* (GA_3) adalah senyawa yang mengadung "gibban skeleton", menstimulasi pembelahan sel (*cell elongation*), pemanjangan sel atau keduanya. Zat ketiga yaitu sitokinin, zat pengatur tumbuhan ini mempunyai bentuk dasar adenin (6-*amino purine*) yang mendukung terjadinya pembelaan sel. Zat pengatur tumbuh keempat adalah etilen, senyawa ini terdiri dari 2 atom karbon dan 4 atom hidrogen, dalam keadaan normal zat pengatur tumbuh ini berbentuk gas, mempunyai peranan dalam proses pematangan buah. Zat pengatur tumbuh yang terakhir adalah inhibitor, merupakan kelompok zat pengatur tumbuh yang menghambat dalam proses biokimia dan fisiologis bagi aktivitas keempat zat pengatur tumbuh di atas, seperti asam abisat menghambat pertumbuan, menutup stomata selama kekurangan air, limonine, hydrazinus, phosponium, carbamate, dan lain-lain (Zein, 2016).

Penggunaan zat perangsang tumbuh untuk masing-masing spesies tanaman mempunyai respon yang berbeda sehingga penggunaan zat pengatur tumbuh tidak dapat diberikan secara seragam baik macam konsentrasinya. Pada syarat keberhasilan dari penggunaan zat pengatur tumbuh tanaman tergantung pada macam zat, konsentrasi, cara aplikasi dan waktu pemberiannya Salah satu zat pengatur tumbuh yang dapat memacu perkecambahan dan pertumbuhan adalah hormon giberelin yang berperan dalam pengembangan dinding sel, pembesaran sel dan pembelahan sel. Giberelin akan berperan dalam fase berkecambah melalui pembentukan enzim *α-amilase* pada lapisan aleuron, berpengaruh terhadap perpanjangan ruas tanaman dengan bertambahnya jumlah dan besar sel-sel pada ruas-ruas tersebut (Andjarikmawati, dkk., 2005).

Giberelin Acid (GA_3) adalah zat kimia yang dikelompokkan ke dalam terpenoid yang terbentuk dari unit isoprene yang terdiri dari 5 atom carbon. *Giberelin Acid* (GA_3) sebagai hormon tumbuh pada tanaman sangat berpengaruh terhadap sifat genetik (*genetic dwarfism*), pembungaan, penyinaran, partenocarpi, mobilitasi, karbohidrat selama perkecambahan (*germination*) dan aspek fisiologis lainnya. *Giberelin Acid* (GA_3) mempunyai peranan dalam mendukung perpanjangan sel (*sel elongation*), aktivitas kambium, dan mendukung pembentukan RNA baru serta sintesis protein (Abidin, 1994).

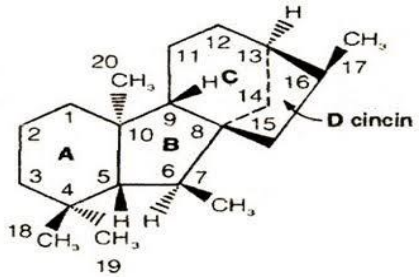
Menurut Salisbury dan Ross (1995), struktur kimia dari *Giberelin Acid* (GA_3) yang merupakan salah satu jenis asam giberelat yang aktif adalah sebagai berikut:



Gambar 2 Struktur Kimia Giberin Acid (GA_3)

(Salisbury dan Ross, 1995)

Menurut Salisbury dan Ross (1995), struktur kimia dari Gibban Skeleton yang terdapat pada Giberelin adalah sebagai berikut :



Gambar 3 Struktur Ent-Gibberellane (gibban skeleton)

(Salisbury dan Ross, 1995)

Menurut Abidin (1994), unit-unit isoprene dalam *Giberelin Acid* (GA_3) dapat bergabung sehingga menghasilkan monoterpene (C-10), sesqueterpene (C-15), diterpene (C-20), dan triterpene (C-30). Biosintesis *Giberelin Acid* (GA_3) yang terdapat dalam jamur *Giberelin Fujikuroi* berproses dari Mevalonic acid sampai menjadi *Giberelin Acid* (GA_3). Di dalam proses biosintesis telah diketemukan zat penghambat (*growth terardant*) di dalam aktivitas ini. Perbedaan utama *giberelin acid* (GA_3) adalah :

a. Beberapa *Giberelin Acid* (GA_3) mempunyai 19 buah atom carbon dan yang lainya mempunyai 20 buah atom carbon.
b. Hydroxyl group berada dalam posisi 3 dan 13 (*ent giberellane numbering system*)

Semua *Giberelin Acid* (GA_3) dengan 19 atom carbon adalah monocarbon xylic acid yang mengadung COOH grup pada posisi 7 dan mempunyai sebuah lactonering. Di dalam alam ini, dijumpai pada beberapa senyawa yang diekstrak dari tanaman. Senyawa tersebut tidak mengadung gibbane atau gibberelane structure tetapi termasuk ke dalam *Giberelin Acid* (GA_3).

2.5 Pengaruh Konsentrasi *Giberellin Acid* (GA_3)

Proses pertumbuhan tanaman secara alami dimulai dengan perkecambahan biji, yang merupakan tahap awal munculnya radikula pada testa benih. Menurut Rochiman dan Harjadi (1973), aplikasi konsentrasi *Giberellin Acid* (GA_3) yang diberikan mampu memacu pertumbuhan fisiologis tanaman. Pemberian *Giberellin Acid* (GA_3) ternyata dipengaruhi oleh konsentrasi yang diberikan, konsentrasi *Giberellin Acid* (GA_3) yang dibutuhkan oleh setiap jenis tanaman berbeda-beda. Pemberian konsentrasi *Giberellin Acid* (GA_3) yang tepat dapat mamacu pertumbuhan tanaman, akan tetapi pada konsentrasi yang berlebihan dapat menghambat proses perkecambahan dan pertumbuhan tanaman.

Pemberian *Giberellin Acid* (GA_3) dalam jumlah yang tepat, dapat mendukung proses fisiologi dalam tanaman. *Giberellin Acid* (GA_3) mempunyai peranan dalam mendukung pemanjangan sel, pembelahan sel, aktivitas kambium dan mendukung pertumbuhan RNA baru serta sintesis protein (Abidin, 1994). Menurut Suhendra (2016), pemberian hormon *Giberellin Acid* (GA_3) dapat berpengaruh baik pada pengamatan kecambah normal, benih mati, indeks vigor, biji bertunas dan jumlah

tunas terhadap pertumbuhan bibit manggis. Sedangkan pada penelitian Irwan (2013), pemberian giberelin (GA_3) dengan konsentrasi 200 ppm pada benih aren berpengaruh nyata pada tinggi bibit serta panjang akar.

Sering kali zat pengatur tumbuh yang secara alami ada dalam tanaman berada di bawah optimal, sehingga dibutuhkan sumber dari luar untuk menghasilkan respon yang maksimal untuk tanaman. Tolak ukur keberhasilan perkecambahan benih durian untuk batang bawah menurut Barus dan Syukri (2008), adalah akar sehat sehingga kecepatan tumbuh sesuai dengan batang atas yang akan digunakan, sistem perakaran baik sehingga mampu menyerap nutrisi dalam tanah, tahan terhadap penyakit akar dan batang, pertumbuhan batang dan akar kuat sehingga mampu menahan batang atas, dan sesuai varietas.

2.6 Media Tanam

Media tanam merupakan komponen utama ketika akan bercocok tanam. Media tanam yang akan digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang ingin ditanam. Menentukan media tanam yang tepat dan standar untuk jenis tanaman yang berbeda habitat asalnya merupakan hal yang sulit. Hal ini dikarenakan setiap daerah memiliki kelembapan dan kecepatan angin yang berbeda. Secara umum, media tanam harus dapat menjaga kelembapan daerah akar, menyediakan cukup udara, dan dapat menahan ketersediaan unsur hara (Redaksi Penebar Swadaya, 2007).

Media tanam berfungsi sebagai tempat tumbuh berpijak tanaman, media tanam harus didukung oleh drainase dan aerase yang memadai. Drainase yang lancar menjadikan akar tanaman leluasa bernafas sehingga lebih optimal dalam penyerapan unsu hara yang dibutuhkan. Jenis bahan media memiliki pengaruh yang berbeda-beda sehingga perlu kombinasi yang tepat untuk pertumbuhan tanaman (Redaksi Penebar Swadaya, 2007). Pada penelitian Agustina (2004), pembibitan durian dengan perlakuan terbaik terdapat pada media tanam campuran Arang sekam: Tanah: Pupuk kandang ayam dengan perbandingan 3:2:1. Perlakuan tersebut mampu meningkatkan rata-rata pertambahan tinggi tanaman, pertambahan tinggi tanaman total, pertambahan diameter batang dan jumlah cabang. Selain itu pada penelitian Agustina juga menggunakan media tanam lainnya meliputi

campuran Pasir: Tanah: Pupuk kandang ayam dan *Cocopeat*: Tanah: Pupuk kandang ayam dengan perbandingan 3:2:1.

Menentukukan bahan campuran media tumbuh untuk sistem pembibitan di polybag merupakan hal yang tidak mudah. Beberapa campuran media yang dapat dipakai untuk media tumbuh pada pembibitan yaitu media tumbuh yang ringan, homogen, murah. Menurut Sugiyono (2005), media semai yang baik memiliki persyaratan antara lain media mantap dan mempunyai unsur hara yang lengkap, mampu mengikat air dan dapat mempetahankan kelembapan dalam tanah serta mempunyai sifat fisik, kimia, biologi yang baik, misalnya pupuk kandang, sekam dan abu sekam.

Tanah yang baik untuk media tanam adalah berada di lapisan teratas, kira-kira 20 cm dari permukaan tanah. Secara fisik, tanah tersebut harus subur, gembur, porositasnya baik, serta kandungan bahan organiknya tinggi. Selain itu, pH tanah juga perlu dipertimbangkan. Memang jenis tanaman membutuhkan pH yang berbeda-beda. Namun pada umumnya pH tanah di Indonesia renda sehingga perlu ditingkatkan dengan cara menaburkan kapur dolomit. Jenis kapur ini mengadung kalisium, magnesium, dan mineral yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah kecil, dikenal dengan unsur hara mikro (Supriati, dkk., 2008).

Sekam bakar (arang sekam) digunakan untuk media tanam sayuran buah. Dalam praktiknya, arang sekam biasanya digunakan bersamaan dengan media lain dengan komposisi tertentu. Beberapa kelebihan dari sekam bakar, yaitu porous dan ringan. Karakteristik sekam bakar yang ringan, kapasitas menambah air yang tinggi, berwarna hitam sehingga dapat mengabsorbsi sinar matahari dengan baik. sekam bakar juga memiliki porositas yang baik dan kemampuan menyerap air rendah. Media tanam abu sekam mengadung unsur hara N = 0,14%, P_2O_5 = 0,15%, K_2O = 0,31%, Ca = 0,28%, dan Mg = 0,32% (Nurhidayati dan Maryati, 2014).

Pasir mempunyai ukuran 0,05-22 mm mempunyai luas permukaan yang kecil sehingga sulit menahan air dan unsur hara (Hardjowigeno, 1992). Media tanam pasir tidak menyediakan zat nutrisi bagi tanaman. Pasir memiliki pori-pori makro dan mikro hampir seimbang, sehingga sirkulasi udaranya cukup baik dan tidak mengalami pelapukan dalam jangka pendek. Pasir memiliki kapasitas kelembapban yang sangat rendah dan kandungan hara yang rendah, kohesin dan konsistensi

(ketahanan terhadap proses pemisahan) pasir sangat kecil sehingga mudah terkikis oleh air dan angin, dengan demikian media pasir lebih membutuhkan pangairan dan pemupukan yang lebih intensif. Hal tersebut yang menyababkan pasir jarang digunakan sebagai media tanam secara tunggal (Yanuar, 2010).

Cocopeat merupakan salah satu limbah hasil industri yang jumlahnya melimpah dan bepotensi digunakan sebagai media tanam, *cocopeat* merupakan hasil dari proses pengambilan serat sabut kelapa. Selama ini industri pengolahan buah kelapa hanya fokus pada pengolahan daging buahnya saja, sedangkan *cocopeat* sebagai salah satu limbah dari industri tersebut belum termanfaatkan secara maksimal. Keunggulan dari media *cocopeat* yaitu baik dalam menyimpan air, daya serap air tinggi, menguntungkan karena akan menyimpan pupuk cair sehingga frekuensi pemupukan dapat dikurangi dan didalam *cocopeat* juga terkandung unsur hara dari alam yang sangat dibutuhkan tanaman untuk pembibitan. Kelebihan lainnya dari cocopeat sebagai media tumbuh dikarenakan karakteristiknya yang mampu mengikat dan menyimpan air dengan kuat, serta mengandung unsur-unsur hara esensial, seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (N), dan fosfor (P) (Shanmugasundaram dkk., 2014).

Menurut Hardjowigeno (1992), pupuk kandang berfungsi sebagai pupuk organik yang mempunyai keistimewaan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air dan kation-kation tanah. Pupuk kandang dapat diberikan sebagai pupuk dasar sebelum tanam. Penebaranya dilakukan secara merata diseluru lahan, lalu tanahnya diolah untuk terakhir kali. Untuk tanamn dalam pot, pupuk kandang sebagai pupuk dasar diberikan sebanyak sepertiga jumlah media tanam. Hal tersebut tentu kurang baik, apabila kalau pupuk kandang kurang matang. Sebaiknay tanam dicampur ¼ - ¾ bagian media tanam.

Pupuk kandang yang digunakan sebagai media tanam yaitu kotoran ayam selain baik untuk pemupukan juga banyak mengandung makanan dan tumbuh-tumbuhan, disebabkan oleh susunan makanan yang banyak mengadung protein, kotoran ayam mengadung protein tiga kali lebih banyak dari pupuk organik lainya, didalam tanah pupuk organik ini lebih cepat bereaksi. Pupuk kandang ayam dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah sehingga tanah menjadi lebih gembur,

pupuk kandang ayam banyak mengadung unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Komposisi hara yang terkandung pada pupuk kandang ayam adalah sebagai berikut : Nitrogen 1,00%, Fosfor 0,80%, dan Kalsium 0,40%. Pupuk ayam termasuk pupuk kandang dingin yaitu dekomposisi untuk mengubah bahan-bahan yang terkandung dalam pupuk menjadi zat-zat hara yang tersedia dalam tanah untuk mencukupi pertumbuhan tanaman secara perlahan-lahan (Hardjowigeno, 1992).