

## BAB II

### WAWASAN UMUM TENTANG PELESTARIAN TUMBUHAN

#### A. Peran Manusia sebagai Khalifah terhadap Pelestarian Tumbuhan

Dalam kamus bahasa Indonesia, manusia mempunyai arti makhluk yang berakal, berbudi (mampu menguasai makhluk lain); insan, orang. Menurut pengertian ini maka dapat dikatakan bahwa manusia adalah makhluk Tuhan yang diberi potensi akal dan budi, nalar dan moral untuk dapat menguasai makhluk lainnya demi kemakmuran dan kemaslahatannya.<sup>1</sup> Dalam bahasa Arab, kata “manusia” ini bersepadan dengan kata-kata *na>s, basyar, insa>n, mar’u, ins* dan lain-lain. Meskipun bersinonim, namun kata-kata tersebut memiliki perbedaan dalam hal makna spesifiknya. Kata *na>s* misalnya lebih merujuk pada makna manusia sebagai makhluk sosial. Sedangkan kata *basyar* lebih menunjuk pada makna manusia sebagai makhluk biologis.<sup>2</sup>

Al-Quran memakai tiga kata untuk menunjuk kepada manusia, yaitu kata yang menggunakan huruf alif, nun, dan sin (*ins, insa>n, na>s, atau una>s*), menggunakan kata *basyar*, dan menggunakan kata *bani> A<dam* atau *z/urriyat A<dam*. Kata *basyar* terambil dari kata yang mulanya berarti penampakan sesuatu dengan baik dan indah. Kemudian lahir kata *basyarah* yang artinya kulit. Manusia dinamai *basyar* karena kulitnya tampak jelas, dan tampak beda dengan kulit binatang. Sedangkan kata *insa>n* terambil dari kata *uns* yang berarti jinak,

---

<sup>1</sup> Usman A. Hakim, *Kamus Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai pustaka 2001), h. 212

<sup>2</sup> Abdullah bin Nuh, *Kamus Indonesia Arab*, (Jakarta: Mutiara, 2008), h.135

harmonis dan tampak. Al-Quran menggunakan kata insan dihadapkan dengan kata jin atau jan, karena jin adalah makhluk halus yang tidak tampak. Kata insan digunakan al-Quran untuk menunjuk kepada manusia dengan seluruh totalitasnya, jiwa dan raga.<sup>3</sup>

Pada dasarnya manusia telah berusaha dan mencurahkan perhatiannya yang sangat besar untuk mengetahui dan memahami dirinya, walaupun manusia memiliki perbendaharaan yang cukup banyak dari hasil penelitian para ilmuwan, filosof, sastrawan, dan para ahli di bidang keruhanian sepanjang masa. Tapi manusia hanya mampu mengetahui beberapa segi tertentu dari dirinya sendiri. Manusia tidak mengetahui dirinya secara utuh. Yang kita ketahui hanyalah manusia terdiri dari bagian-bagian tertentu, dan itupun pada hakikatnya dapat dibagi lagi menurut tata cara pribadi. Pada hakikatnya, kebanyakan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan mereka yang mempelajari tentang manusia hingga kini belum terjawab dengan memuaskan.<sup>4</sup>

Al-Quran menegaskan bahwa kedudukan manusia adalah khalifah di bumi. Kedudukan ini merupakan sebuah posisi sentral karena dengannya manusia diperbolehkan memanfaatkan hasil-hasil bumi dalam batasan tertentu. Manusia dapat menjadikan gunung sebagai perumahan, sebagaimana yang tertulis dalam Tafsir Jalalain dalam surat Al-Hijr ayat 82 yang artinya "*Dan mereka memahat*

---

<sup>3</sup> M. Quraish Shihab, *Wawasan al-Qur'an: Tafsir Maudlu'i atas Pelbagai Persoalan Umat*, cet. Ke-15, (Bandung: Penerbit Mizan, 2004), hlm. 278-280

<sup>4</sup> *Ibid.*

*rumah-rumah dari gunung-gunung batu yang didiami dengan aman*"<sup>5</sup>, pepohonan dapat diolah menjadi bahan bangunan, meubel, maupun kertas, tanah dapat dioleh menjadi perkebunan atau pesawahan, begitu pula hasil laut dapat digunakan sebagai makanan, alat transportasi, maupun perhiasan. Singkatnya, manusia memiliki potensi luar biasa untuk memaksimalkan hasil alam yang diberikan oleh Allah swt.<sup>6</sup>

Manusia adalah khalifah Allah di bumi ini dan juga di jagat raya, Allah menegaskan dalam firman-Nya yang berbunyi:

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَنْ يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ

*Artinya: ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada Para Malaikat: "Sesungguhnya aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi." mereka berkata: "Mengapa Engkau hendak menjadikan (khalifah) di bumi itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan darah, Padahal Kami Senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan mensucikan Engkau?" Tuhan berfirman: "Sesungguhnya aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui."(al-Baqarah/2: 30)*

Kata khalifah pada mulanya berarti yang menggantikan, atau yang datang sesudah siapa yang datang sebelumnya. Berdasarkan arti tersebut, maka dapat dipahami bahwa khalifah maksudnya yang menggantikan Allah dalam menegakkan kehendak-Nya dan menerapkan ketetapan-ketetapan-Nya, tapi bukan karena Allah tidak mampu atau menjadikan manusia berkedudukan sebagai Tuhan,

<sup>5</sup> Jalal al-Din Al-Mahalli dan Jalal Al-Din Al-Suyuti, *Tafsir Jalalain*, Kairo: Dar al-Hadits, t.t, h.186

<sup>6</sup> Muhammad Amin, *Wawasan Al-Quran Tentang Manusia dan Lingkungan Hidup Sebuah Kajian Tafsir Tematik*, NIZHAM, Vol. 05, No. 02 Juli-Desember 2016, h. 190

namun karena Allah bermaksud menguji manusia dan memberinya penghormatan. Ada yang memahami khalifah dalam arti yang menggantikan makhluk lain dalam menghuni dan mengurus bumi ini.<sup>7</sup>

Dalam perannya manusia sebagai khalifah terhadap pelestarian tumbuhan, manusia harus mengurus, memanfaatkan, dan memelihara, baik langsung maupun tidak langsung amanah tersebut meliputi bumi dan segala isinya, seperti gunung-gunung, laut, air, awan dan angin, tumbuh-tumbuhan, sungai, binatang-binatang, sehingga manusia dapat memiliki perilaku yang baik. Upaya manusia dalam melestarikan tumbuhan adalah sikap yang terpuji, karena dengan begitu ia mempunyai sifat kepedulian terhadap sesama bahkan makhluk lain. Karena dengan ikut melestarikan tumbuhan sama halnya dengan melestarikan kehidupan, karena tanpa tumbuhan manusia dan hewan akan mati dikarenakan sumber makanan mereka adalah tumbuhan.

## **B. Wawasan Pelestarian**

### **1. Definisi Pelestarian**

Kata pelestarian berasal dari kata lestari dengan imbuhan kata pe-an yang mempunyai makna seperti keadaannya semula, tidak berubah ataupun kekal,<sup>8</sup> dan pelestarian sendiri juga mempunyai arti hal-hal yang berhubungan dengan pengawetan (sumber daya alam, budaya, dsb) agar terjamin kehidupannya

---

<sup>7</sup> M. Quraish Shihab, Tafsir al-Mishbah: *Pesan, Kesan dan Keserasian al-Qur'an, Volume I*, cet. Ke-2, (Jakarta: Lentera Hati, 2004), hlm. 142

<sup>8</sup> Tim Penyusun Kamus Bahasa Indonesia, *Kamus Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Pusat Bahasa, 2008), h. 853

sepanjang masa.<sup>9</sup> Sedangkan dalam bahasa Inggris dinamakan dengan Conservation, namun setelah mengalami transliterasi bahasa menjadi konservasi yang bermakna pemeliharaan dan perlindungan sesuatu secara teratur untuk mencegah kerusakan dan kemusnahan.<sup>10</sup>

Konservasi diartikan sebagai upaya pengelolaan sumber daya alam secara bijaksana dengan berpedoman pada asas pelestarian. Sumber daya alam adalah unsur-unsur hayati yang terdiri dari sumber daya alam nabati (tumbuhan) dan sumber daya alam hewani (satwa) dengan unsur non hayati di sekitarnya yang secara keseluruhan membentuk ekosistem.<sup>11</sup>

Sedangkan menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, konservasi sumber daya alam adalah pengelolaan sumber daya alam (hayati) dengan pemanfaatannya secara bijaksana dan menjamin kesinambungan persediaan dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai dan keragamannya.<sup>12</sup>

Pengertian ini juga disebutkan dalam Undang-Undang Republik Indonesia tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya Pasal 1 Nomor 5 Tahun 1990. Sedangkan menurut ilmu lingkungan, Konservasi adalah:

---

<sup>9</sup> *Ibid.*

<sup>10</sup> <https://id.m.wikipedia.org/wiki/Konservasi> ,diakses pada 26 Maret 2018, pkl 11.00

<sup>11</sup> KEHATI, *Materi Kursus Inventarisasi Flora dan Fauna Taman Nasional Meru Betiri*, (Malang: tp, 2000), h.8

<sup>12</sup> Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi ketiga*, ( Jakarta: Balai Pustaka,2005) cet.3, h.589

- a) Upaya efisiensi dari penggunaan energi, produksi, transmisi, atau distribusi yang berakibat pada pengurangan konsumsi energi di lain pihak menyediakan jasa yang sama tingkatannya.
- b) Upaya perlindungan dan pengelolaan yang hati-hati terhadap lingkungan dan sumber daya alam
- c) Pengelolaan terhadap kuantitas tertentu yang stabil sepanjang reaksi kimia atau transformasi fisik.
- d) Upaya suaka dan perlindungan jangka panjang terhadap lingkungan.
- e) Suatu keyakinan bahwa habitat alami dari suatu wilayah dapat dikelola, sementara keaneka-ragaman genetik dari spesies dapat berlangsung dengan mempertahankan lingkungan alaminya.

Di Indonesia, berdasarkan peraturan perundang-undangan, Konservasi (sumber daya alam hayati) adalah pengelolaan sumber daya alam hayati yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya. Cagar alam dan suaka margasatwa merupakan Kawasan Suaka Alam (KSA), sementara taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam merupakan Kawasan Pelestarian Alam (KPA).<sup>13</sup>

Cagar alam karena keadaan alamnya mempunyai kekhasan tumbuhan, satwa, atau ekosistem tertentu yang perlu dilindungi dan perkembangannya

---

<sup>13</sup> <https://id.m.wikipedia.org/wiki/Konservasi>, diakses pada 26 Maret 2018, pk1 11:08

berlangsung secara alami. Suaka margasatwa mempunyai ciri khas berupa keanekaragaman dan atau keunikan jenis satwanya. Taman nasional mempunyai ekosistem asli yang dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata, dan rekreasi. Taman hutan raya untuk tujuan koleksi tumbuhan dan satwa yang dimanfaatkan bagi kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya, pariwisata dan rekreasi. Taman wisata alam dimanfaatkan untuk pariwisata dan rekreasi alam.

Berhasilnya konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya berkaitan erat dengan tercapainya tiga sasaran konservasi yaitu:

- a) Menjamin terpeliharanya proses ekologis yang menunjang sistem penyangga kehidupan bagi kelangsungan pembangunan dan kesejahteraan manusia (perlindungan sistem penyangga kehidupan).
- b) Menjamin terpeliharanya keanekaragaman sumber genetik dan tipe-tipe ekosistemnya sehingga mampu menunjang pembangunan, ilmu pengetahuan dan teknologi yang memungkinkan pemenuhan kebutuhan manusia yang menggunakan sumber daya alam hayati bagi kesejahteraan.
- c) Mengendalikan cara-cara pemanfaatan sumber daya alam hayati sehingga terjamin kelestariannya. Akibat sampingan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang kurang bijaksana, belum harmonisnya penggunaan dan peruntukan tanah serta belum berhasilnya sasaran konservasi secara optimal, baik di darat maupun di perairan dapat mengakibatkan timbulnya

gejala erosi, polusi dan penurunan potensi sumber daya alam hayati (pemanfaatan secara lestari).<sup>14</sup>

## 2. Tujuan dan Manfaat Konservasi

Secara hukum tujuan konservasi tertuang dalam Undang-Undang Republik Indonesia No.5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya yaitu bertujuan mengusahakan terwujudnya kelestarian sumber daya alam hayati serta keseimbangan ekosistemnya sehingga dapat lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia.<sup>15</sup> Selain tujuan yang tertera di atas tindakan konservasi mengandung tujuan:

- a) Preservasi yang berarti proteksi atau perlindungan sumber daya alam terhadap eksploitasi komersial, untuk memperpanjang pemanfaatannya bagi keperluan studi, rekreasi dan tata guna air.
- b) Pemulihan atau restorasi, yaitu koreksi kesalahan-kesalahan masa lalu yang telah membahayakan produktivitas pengkalan sumber daya alam.
- c) Penggunaan yang seefisien mungkin. Misal teknologi makanan harus memanfaatkan sebaik-baiknya biji rambutan, biji mangga, biji salak dan lain-lainnya yang sebetulnya berisi bahan organik yang dapat diolah menjadi bahan makanan.

---

<sup>14</sup> Departemen Kehutanan, *Himpunan Peraturan Perundang-Undangan Bidang Konservasi Sumber daya Alam*, (Surabaya: BKSDA Jawa Timur 1, 2000), h. 21

<sup>15</sup> *Ibid.*

- d) Penggunaan kembali (*recycling*) bahan limbah buangan dari pabrik, rumah tangga, instalasi-instalasi air minum dan lain-lainnya. Penanganan sampah secara modern masih ditunggu-tunggu.
- e) Mencarikan pengganti sumber alam yang sepadan bagi sumber yang telah menipis atau habis sama sekali. Tenaga nuklir menggantikan minyak bumi.
- f) Penentuan lokasi yang paling tepat guna. Cara terbaik dalam pemilihan sumber daya alam untuk dapat dimanfaatkan secara optimal, misalnya pembuatan waduk yang serbaguna di Jatiluhur, Karangates, Wonogiri, Sigura-gura.
- g) Integrasi, yang berarti bahwa dalam pengelolaan sumber daya diperpadukan berbagai kepentingan sehingga tidak terjadi pemborosan, atau yang satu merugikan yang lain. Misalnya, pemanfaatan mata air untuk suatu kota tidak harus mengorbankan kepentingan pengairan untuk persawahan.<sup>16</sup>

### **C. Dunia Tumbuhan**

Dalam pembahasan mengenai dunia tumbuhan, penulis akan menjelaskan aspek-aspek yang terkait di dalamnya. Adapun aspek-aspek tersebut yaitu:

#### **1. Pengertian Tumbuhan**

---

<sup>16</sup> Dwidjo Seputro, *Ekologi Manusia dengan Lingkungannya*, (Jakarta: Erlangga, 1994) cet.3, h. 32

Kehidupan di dunia ini tidak lengkap rasanya jika tidak ada tumbuhan. Kita tidak bisa membayangkan jika kita hidup dalam dunia yang disekitarnya tidak ada tumbuhan sama sekali. Tumbuhan merupakan ciptaan Allah yang tak sederhana yang kita pikirkan. Allah berfirman di dalam Al Qur'an yang berbunyi:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

*Artinya: dan Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu pelbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik? (Asy-Syu'ara/26: 7)*

Di dalam *Tafsir Hidayatul Insan* dijelaskan bahwa maksud dari ayat di atas ialah Allah Subhaanahu wa Ta'aala berfirman mengingatkan kepada manusia untuk berpikir tentang tujuan diciptakannya tumbuhan, dikarenakan tumbuhan mempunyai peran yang sangat penting terhadap perkembangan manusia.<sup>17</sup>

Tumbuhan merupakan salah satu dari lima makhluk hidup diplanet bumi ini, seperti manusia, hewan, jamur dan bakteri. Tumbuhan merupakan organisme yang jumlah populasinya sangat dominan di planet bumi ini. Dikatakan tumbuhan karena organisme ini selalu mengalami pertumbuhan dan perkembangbiakan tanpa batas (tidak terbatas pada tinggi maupun jumlah) karena semua tumbuhan mampu membentuk tunas untuk perpanjangan batang, cabang dan akarnya.

---

<sup>17</sup> Marwan bin Musa, *Tafsir Hidayatul Insan*, Jilid 3, (t.tp: t.p, t.t), h. 150

Dalam ilmu biologi, tumbuhan termasuk ke dalam kategori tingkatan paling atas dari tingkatan kalsifikasi makhluk hidup (*Regnum Plantae*). Seperti organisme yang kita kenal mengenai istilah pepohonan, semak, rerumputan, paku-pakuan, lumut serta sejumlah alga hijau termasuk ke dalam tumbuhan. Tercatat sekitar 350.000 spesies organisme termasuk di dalamnya, tidak termasuk alga hijau. Dari jumlah itu, 258.650 jenis merupakan tumbuhan berbunga dan 18.000 jenis tumbuhan lumut. Hampir semua anggota tumbuhan bersifat autotrof, dan mendapatkan energi langsung dari cahaya matahari melalui proses fotosintesis. Karena warna hijau amat dominan pada anggota kerajaan ini, nama lain yang dipakai adalah *Viridiplantae* (tumbuhan hijau). Nama lainnya adalah *Metaphyta*.<sup>18</sup>

Seperti yang kita tahu tumbuhan mempunyai ciri khas yaitu warna hijau yang dominan akibat kandungan pigmen klorofil yang berperan vital dalam proses penangkapan energi melalui fotosintesis. Dengan demikian, tumbuhan secara umum bersifat autotrof.<sup>19</sup> Beberapa perkecualian, seperti pada sejumlah tumbuhan parasit, merupakan akibat adaptasi terhadap cara hidup dan lingkungan yang unik. Karena sifatnya yang autotrof, tumbuhan selalu menempati posisi pertama dalam rantai aliran energi melalui organisme hidup (rantai makanan).

---

<sup>18</sup> Tim Mata Ilmu, *Mempelajari Kehidupan Tumbuhan*, (Bandung: Mitra Sarana, 2009), h. 1

<sup>19</sup> Organisme yang dapat mengubah bahan anorganik menjadi organik (dapat membuat makanan sendiri) dengan bantuan energi cahaya matahari dan kimia.

Tumbuhan juga bersifat stasioner atau tidak bisa berpindah atas kehendak sendiri, meskipun beberapa alga hijau bersifat motil (mampu berpindah) karena memiliki *flagelum* (alat gerak berbentuk cambuk pada sejumlah organisme bersel satu). Akibat sifatnya yang pasif ini tumbuhan harus beradaptasi secara fisik atas perubahan lingkungan dan gangguan yang diterimanya. Variasi morfologi tumbuhan jauh lebih besar daripada anggota kerajaan lainnya. Selain itu, tumbuhan terkadang menghasilkan banyak sekali metabolit sekunder, yaitu senyawa metabolit yang digunakan sebagai mekanisme pertahanan hidup atas perubahan lingkungan atau serangan pengganggu.<sup>20</sup>

## 2. Anatomi Tumbuhan

Seperti halnya manusia, tumbuhan juga mempunyai bagian-bagian, diantaranya:

### a) Daun

Daun merupakan salah satu organ tumbuhan yang tumbuh dari batang, umumnya berwarna hijau dan terutama berfungsi sebagai penangkap energi dari cahaya matahari melalui fotosintesis. Daun merupakan organ terpenting bagi tumbuhan dalam melangsungkan hidupnya karena tumbuhan adalah organisme autotrof obligat, ia harus

---

<sup>20</sup> *Ibid.*, h. 2

memasok kebutuhan energinya sendiri melalui konversi energi cahaya menjadi energi kimia.<sup>21</sup>

Daun merupakan suatu bagian tumbuhan yang penting dan pada umumnya tiap tumbuhan mempunyai sejumlah besar daun. Alat ini hanya terdapat pada batang saja dan tidak pernah terdapat pada bagian lain pada tubuh tumbuhan. Bagian batang tempat duduknya atau melekatnya daun dinamakan buku-buku (*nodus*) batang, dan tempat di atas daun dinamakan ketiak daun (*axilla*). Daun biasanya tipis melebar, kaya akan suatu zat warna hijau yang dinamakan klorofil, oleh karena itu daun biasanya berwarna hijau dan menyebabkan tumbuhan atau daerah-daerah yang ditempati tubuh tumbuhan nampak hijau pula. Bagian tubuh tumbuhan ini mempunyai umur yang terbatas, akhirnya akan runtuh dan meninggalkan bekas pada batang. Pada waktu akan runtuh warna daun berubah menjadi kekuning-kuningan dan akhirnya menjadi pirang. Jadi, daun yang telah tua kemudian mati dan runtuh dari batang, mempunyai warna yang berbeda dengan daun yang masih segar. Perbedaan warna ini kita lihat pula bila kita membandingkan warna antara daun yang masih muda dan daun yang sudah dewasa. Daun yang muda berwarna hijau muda keputih-putihan,

---

<sup>21</sup> *Ibid.*, h. 8

kadang-kadang juga ungu atau kemerah-merahan, sedangkan yang sudah dewasa biasanya berwarna hijau sungguh.<sup>22</sup>

Daun yang runtuh selalu diganti dengan yang baru, dan biasanya jumlah daun baru yang terbentuk melebihi jumlah daun yang gugur, sehingga pada tumbuhan yang semakin besar kita dapat jumlah daun yang semakin besar pula, sehingga suatu batang pohon nampak makin lama makin rindang. Tetapi ada pula tumbuh-tumbuhan pada waktu tertentu menggugurkan semua semua daunnya, sehingga tumbuhan dalam keadaan yang demikian tadi nampak gundul sama sekali seperti tumbuhan yang mati. Peristiwa ini dapat kita lihat dalam musim kemarau pada jenis-jenis tumbuhan tertentu, yang menjelang datangnya musim hujan membentuk tunas-tunas baru dan akan kelihatan hijau kembali. Jenis-jenis tumbuhan yang mempunyai sifat demikian itu disebut tumbuhan meranggas (*tropophyta*). Tumbuhan semacam ini banyak kita jumpai di Indonesia seperti misalnya: pohon jati (*Tectona grandis* L.), kedondong (*Spondias dulcis* Forst), kapok randu (*Ceiba petandra* Gaertn.), pohon para (*Hevea brasiliensis* Muell).

Bentuk daun yang tipis melebar, warna hijau, dan duduknya pada batang yang menghadap ke atas itu memang sudah selaras dengan fungsi daun bagi tumbuh-tumbuhan, yaitu sebagai alat untuk:

---

<sup>22</sup> *Ibid.*, h. 9

- a. pengambilan zat-zat makan (*resorpsi*), terutama yang berupa zat gas (CO<sub>2</sub>)
  - b. pengolahan zat-zat makanan (*asimilasi*)
  - c. penguapan air (*transpirasi*)
  - d. pemapasan (*respirasi*)
- b) Batang

Batang merupakan bagian dari tumbuhan yang amat penting, dan mengingat serta kedudukan batang bagi tubuh tumbuhan, batang dapat disamakan dengan sumbu tubuh tumbuhan.<sup>23</sup> Pada umumnya batang mempunyai sifat-sifat berikut:

- a. umumnya berbentuk panjang bulat seperti silinder atau dapat pula bentuk lain, tetapi selalu bersifat *aktinomorf*, artinya dapat dengan sejumlah bidang dibagi menjadi dua bagian yang setangkup
- b. terdiri atas ruas-ruas yang masing-masing dibatasi oleh buku-buku, dan pada buku-buku inilah terdapat daun
- c. tumbuhnya biasanya ke atas, menuju cahaya atau matahari (bersifat *fototrop* atau *heliotrope*)
- d. selalu bertambah panjang di ujungnya, oleh sebab itu sering dikatakan, bahwa batang mempunyai pertumbuhan yang tidak terbatas

---

<sup>23</sup> Tim Mata Ilmu, *Mempelajari Kehidupan Tumbuhan ...*, h. 6

- e. mengadakan percabangan, dan selama hidupnya tumbuhan tidak digugurkan, kecuali kadang-kadang cabang atau ranting yang kecil
- f. umumnya tidak berwarna hijau, kecuali tumbuhan yang umurnya pendek, misalnya rumput dan waktu batang masih muda.<sup>24</sup>

Tugas batang dalam tubuh tumbuhan adalah untuk:

- a. mendukung bagian-bagian tumbuhan yang ada di atas tanah yaitu: daun, bunga dan buah
- b. dengan percabangannya memperluas bidang asimilasi, dan menempatkan bagian-bagian tumbuhan di dalam ruang sedemikian rupa, hingga dari segi kepentingan tumbuhan bagian-bagian tadi terdapat dalam posisi yang paling menguntungkan
- c. jalan pengangkutan air dan zat-zat makanan dari bawah ke atas dan jalan pengangkutan hasil-hasil asimilasi dari atas ke bawah
- d. menjadi tempat penimbunan zat-zat cadangan makanan

Jika kita membandingkan berbagai jenis tumbuhan, ada diantaranya yang jelas kelihatan batangnya, tetapi ada pula yang tidak berbatang. Oleh sebab itu dibedakan:

- a. Tumbuhan yang tidak berbatang (*planta acaulis*). Tumbuhan yang tidak berbatang sesungguhnya tidak ada. Hal itu

---

<sup>24</sup> Evika Sandi Savitri, *Rahasia Tumbuhan Berkhasiat Obat Perspektif Islam ...*, h. 11

disebabkan karena batang amat pendek, sehingga semua daunnya seakan-akan keluar dari bagian atas akarnya dan tersusun rapat satu sama lain merupakan suatu roset (*rosula*), seperti misalnya lobak (*Raphanus sativus* L.), sawi (*Brassica juncea* L.). Tumbuhan semacam ini akan memperlihatkan batang dengan nyata pada waktu berbunga. Dari tengah-tengah roset daun akan muncul batang yang tumbuh cepat dengan daun-daun yang jarang-jarang, bercabang-cabang dan mendukung bungabunganya.

b. Tumbuhan yang jelas berbatang (*planta caulis*)

Batang tumbuhan dapat dibedakan sebagai berikut:

- i. Batang basah (*herbaceous*}, yaitu batang yang lunak dan berair, misalnya pada bayam (*Amaranthus Spinosis* L.), krokot (*Portulaca olcraceae* L.)
- ii. Batang berkayu (*lignosus*), yaitu batang yang biasanya keras dan kuat, karena sebagian besar terdiri atas kayu, yang terdapat pada pohon-pohon (*arbores*) dan semak-semak (*frutices*) pada umumnya. Pohon adalah tumbuhan yang tinggi besar, batang berkayu dan bercabang jauh dari permukaan tanah. Semak adalah tumbuhan yang tidak seberapa besar, batang berkayu, bercabang-cabang dekat permukaan tanah bahkan ada yang

dalam tanah. Contoh pohon: mangga (*Mangifera indica L.*), semak: sidaguri (*Sida rhombifolia L.*)

- iii. Batang rumput ( *calmus*), yaitu batang yang tidak keras mempunyai ruas-ruas yang nyata dan seringkali berongga misalnya pada padi (*Oryza sativa L.*) dan rumput (*Gramineae*) pada umumnya
- iv. Batang mendong (*calamus*), seperti batang rumput, tetapi mempunyai ruas-ruas yang lebih panjang, misalnya pada mendong ( *Fimbristylis globulosa Kunth.*), wlingi (*Scirpus grossus L.*) dan tumbuhan sebangsa teki (*Cyperaceae*).<sup>25</sup>

#### d) Akar

Akar adalah bagian pokok ketiga selain batang dan daun bagi tumbuhan yang tumbuh menuju inti bumi kormus.<sup>26</sup> Akar biasanya memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- a. Merupakan bagian tumbuhan yang biasanya terdapat di dalam tanah, dengan arah tumbuhan ke pusat bumi (*geotrop*) atau menuju ke air (*hidrotop*), meninggalkan udara dan cahaya.
- b. tidak berbuku-buku, jadi juga tidak beruas dan tidak mendukung daun-daun atau sisik-sisik maupun bagian- bagian lainnya.

---

<sup>25</sup> Muhammad Misbah, *Rahasia Pengobatan Dalam Islam*, ( Jakarta: Amzah, 2012), h. 12-13

<sup>26</sup> <https://id.m.wikipedia.org/wiki/Akar>, diakses pada 26 Maret 2018, pk1 11.30

- c. warna tidak hijau, biasanya keputih-putihan atau kekuning-kuningan.
- d. tumbuh terus pada ujungnya, tetapi umumnya pertumbuhannya masih kalah jika dibandingkan dengan batang.
- e. bentuknya seringkali meruncing, hingga lebih mudah untuk menembus tanah.<sup>27</sup>

Akar bagi tumbuhan mempunyai tugas untuk:

- a. memperkuat/memperkokoh berdirinya tumbuhan.
- b. untuk menyerap air dan zat-zat makanan yang terlarut di dalam air dari dalam tanah.
- c. mengangkut air dan zat-zat makanan ke tempat-tempat pada tubuh tumbuhan yang memerlukan.
- d. sebagai tempat penimbunan cadangan makanan.<sup>28</sup>

Secara umum, ada dua jenis akar yaitu:

- a. Akar serabut. Akar ini umumnya terdapat pada tumbuhan monokotil. Walaupun kadang-kadang, tumbuhan dikotil juga memilikinya (dengan catatan tumbuhan dikotil tersebut dikembangkan dengan cara cangkok, atau stek). Fungsi utama akar serabut adalah untuk memperkokoh berdirinya tumbuhan.

---

<sup>27</sup> Tim Mata Ilmu, *Mempelajari Kehidupan Tumbuhan ...*, h. 4-5

<sup>28</sup> Anne Nelistya, *Mengenal Bagian-Bagian Tumbuhan*, (Jakarta: Pacu Minat Baca, 2009), h.

b. Akar tunggang. Akar ini umumnya terdapat pada tumbuhan dikotil. Fungsi utamanya adalah untuk menyimpan makanan. sebagai contoh ; wortel, ubi dan sebagainya dalam bentuk umbi-umbian.

Adapun modifikasi akar beberapa diantaranya:

- i. Akar Gantung. Akar gantung tumbuh dari bagian atas batang dan tumbuh ke arah tanah. Oleh karena itu, akar tersebut terlihat menggantung di udara. Akar gantung ini berfungsi menyerap uap air dan gas dari udara. Namun, bila telah mencapai tanah, akar tersebut masuk ke dalam tanah dan berfungsi menyerap air dan garam-garam mineral. Tumbuhan yang memiliki akar gantung misalnya beringin.<sup>29</sup>
- ii. Akar Napas. Akar napas tumbuh keluar dari batang bagian bawah. Akar tersebut sebagian muncul di permukaan tanah dan sebagian lagi berada di dalam tanah. Akar ini terlihat seperti menopang tegaknya batang. Akar napas mempunyai banyak celah tempat masuknya udara. Jadi, sesuai namanya, akar napas berfungsi untuk bernapas. Tumbuhan yang mempunyai akar napas, misalnya bakau dan pandan.
- iii. Akar banir atau papan. Akar ini banyak dijumpai di hutan hujan tropika yang rendah seperti pohon kenari dan kempas. Umumnya

---

<sup>29</sup> Tim Mata Ilmu, *Mempelajari Kehidupan Tumbuhan ...*, h. 5-6

banir sering ditemukan di hutan rawa dan sangat jarang ditemukan di hutan pegunungan. Akar banir ini lebih sering berada pada pohon berakar tegak daripada pohon yang berakar tunggang, dan sering dimanfaatkan masyarakat untuk membuat meja makan atau roda gerobak.<sup>30</sup>

- iv. Akar Pelekat. Akar pelekat tumbuh di sepanjang batang. Akar pelekat terdapat pada tumbuhan yang tumbuh memanjat. Akar ini berfungsi untuk melekatkan batang pada tembok maupun tumbuhan lain. Tumbuhan yang mempunyai akar pelekat, misalnya sirih.

e) Bunga

Bunga adalah bagian yang paling menarik pada tumbuhan. Pada bagian bagian bunga dengan kecantikan pesona warnanya bunga mampu menarik perhatian serangga untuk proses penyerbukan agar bunga bisa berubah menjadi buah. Bagian bagian pada bunga, yaitu kelopak bunga dan tangkai bunga sebagai pondasi dan penopang berdirinya bunga mahkota untuk menarik perhatian serangga untuk proses penyerbukan. Benang sari adalah reproduksi pada bunga yang berkelamin jantan (baca : fungsi benang sari pada tumbuhan)

---

<sup>30</sup> *Ibid.*, h. 7

sedangkan putik bunga adalah reproduksi pada bunga yang berkelamin betina.<sup>31</sup>

Penyerbukan pada bunga berlangsung dengan berbagai cara dan perantara. Secara alami penyerbukan terjadi dengan bantuan angin, air, serangga, burung, dan hewan lainnya. Selain itu peran manusia terkadang diperlukan sebagai perantara penyerbukan, seperti pada penyerbukan pohon kurma dan salak. Secara tersurat Allah SWT menjelaskan proses penyerbukan pada tanaman bungan seperti firman Allah:

وَأَرْسَلْنَا الرِّيحَ لَوَاقِحَ فَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَسْقَيْنَاكُمُوهُ وَمَا أَنْتُمْ لَهُ بِخَازِنِينَ

*Artinya: dan Kami telah meniupkan angin untuk mengawinkan (tumbuh-tumbuhan) dan Kami turunkan hujan dari langit, lalu Kami beri minum kamu dengan air itu, dan sekali-kali bukanlah kamu yang menyimpannya. (Al-Hijr/15: 22)*

Fungsi dari bunga adalah untuk menarik penyerbuk pada tumbuhan untuk membantu pembuahan sehingga tumbuhan menciptakan bibit. Warna-warna cerah, aroma yang kuat dan nektar manis semua bekerja sama untuk menarik burung, lebah dan serangga lainnya untuk memindahkan serbuk sari dari satu bunga ke bunga yang lain. Setelah penyerbukan terjadi, bunga berkembang menjadi benih. Bunga yang normal memiliki tiga fungsi dasar:

- a. Bunga menyediakan platform untuk sistem reproduksi seksual dari tanaman (andresium – jantan dan ginesium – betina) – baik

---

<sup>31</sup> Tim Mata Ilmu, *Mempelajari Kehidupan Tumbuhan ...*, h. 12

bunga berumah satu dan dua. Dalam serbuk sari bunga dan ovula diproduksi biasanya melalui proses meiosis. Penyerbukan terjadi dan ovula terbentuk menjadi biji, dengan ovarium yang bengkak biasanya membentuk menjadi buah (atau polong biji).

- b. Menyediakan mekanisme untuk menarik penyerbuk untuk memfasilitasi penyerbukan (kelopak) – bunga berumah satu dan bunga berumah dua. Bunga memberikan atraktan visual untuk banyak penyerbuk (serangga, burung, binatang dll), ini juga kadang-kadang terkait dengan bau beraroma seperti nektar. Ini sebagai “umpan” untuk menarik serangga yang kemudian mentransfer serbuk sari antara bunga-bunga dan memfasilitasi penyerbukan (baik penyerbukan silang atau penyerbukan sendiri).
- c. Menyediakan platform untuk ovula dibuahi untuk berkembang dan didistribusikan sebagai buah dan biji – bunga berumah satu dan bunga berumah dua betina saja.

e) Buah

Buah adalah hasil terakhir dari keberhasilan proses penyerbukan yang dilakukan serangga ketika hinggap di bunga. Buah akan menghasilkan citarasa yang manis atau lebih nikmat dari biasanya jika selama proses tumbuh kembangnya tumbuhan berjalan dengan baik dan tidak diserang berbagai macam serangga.

Pengertian buah dalam lingkup pertanian (hortikultura) atau pangan adalah lebih luas daripada pengertian buah di atas dan biasanya disebut sebagai buah-buahan. Buah dalam pengertian ini tidak terbatas yang terbentuk dari bakal buah, melainkan dapat pula berasal dari perkembangan organ yang lain. Karena itu, untuk membedakannya, buah yang sesuai menurut pengertian botani biasa disebut buah sejati . Buah seringkali memiliki nilai ekonomi sebagai bahan pangan maupun bahan baku industri karena di dalamnya disimpan berbagai macam produk metabolisme tumbuhan, mulai dari karbohidrat , protein , lemak , vitamin , mineral, alkaloid , hingga terpena dan terpenoid. Ilmu yang mempelajari segala hal tentang buah dinamakan pomologi.<sup>32</sup>

#### **D. Habitat Tumbuhan**

##### **1. Pengertian Habitat**

Tumbuhan merupakan makhluk hidup ciptaan Allah SWT yang memiliki habitat, cara hidup dan perilaku, ukuran, warna, bentuk yang beragam dan penuh dengan keajaiban.<sup>33</sup> Habitat merupakan tempat tinggal bagi tumbuhan, hewan dan manusia untuk melangsungkan kehidupannya. Bisa juga diartikan dengan lingkungan fisik yang berada pada sekitarspesies, komunitas, kelompok spesies yang mempengaruhi dan dimanfaatkan oleh spesies tersebut. Suatu habitat terdiri dari faktorfisik, sepertikelembaban, tanah, ketersediaan cahaya,

---

<sup>32</sup> Tim Mata Ilmu, *Mempelajari Kehidupan Tumbuhan ...*, h. 16

<sup>33</sup> Imam Rosyidi, *Fenomena Flora Dan Fauna Dalam Perspektif Al Quran*, (Malang: UIN Press, 2008), h.v

kisaran suhu dan juga faktorbiotik seperti adanya predator dan ketersediaan makanan.<sup>34</sup>

Dalam perspektif Al-Qur'an tumbuhan merupakan salah satu bagian dari ayat-ayat Al-Qur'an yang harus dikaji dan direnungkan. Jika fenomena tersebut di renungkan dapat mengungkap tanda-tanda eksistensi dan kekuasaan Allah SWT serta dapat memperkokoh keimanan bagi orang-orang yang meyakinkannya. Pemahaman yang benar dan mendalam dapat mendekatkan diri kepada Allah SWT.<sup>35</sup> Dalam Al Qur'an Allah berfirman:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرَّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكُمْ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

*Artinya: dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan Maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman. (Al An'am/6: 99)*

Semua makhluk hidup atau organisme memiliki habitat dan tempat tinggal masing-masing. Istilah habitat juga dipakai untuk menunjukkan tempat tumbuhnya sekelompok organisme dari beberapa spesies yang membentuk

<sup>34</sup> <https://id.wikipedia.org/wiki/Habitat>, diakses pada 26 Maret 2018, pkl 11. 39

<sup>35</sup> Imam Rosyidi, *Fenomena Flora dan Fauna ...*, h. v

suatu komunitas.<sup>36</sup> Misalnya untuk menyebut tempat kehidupan tumbuhan di daratan dapat disebut tumbuhan darat, sedangkan apabila untuk menyebut tempat kehidupan tumbuhan di perairan dapat disebut sebagai tumbuhan air.

## 2. Tumbuhan Darat dan Tumbuhan Air

### a) Ciri Khusus Tumbuhan yang Hidup di Darat

Tumbuhan yang hidup di darat memiliki ciri-ciri khusus sebagai berikut :

- a. Memiliki daun yang tipis jika berada di tempat yang lembab  
(Contohnya : Talas)
- b. Memiliki stomata untuk tumbuhan di daerah lembab
- c. Memiliki batang berkambium, batang yang keras (Contohnya : Jati, Mahoni, Mangga)
- d. Dapat tumbuh hingga beberapa meter.<sup>37</sup>
- e. Menggugurkan daunnya pada musim kemarau

### b) Ciri Khusus Tumbuhan yang Hidup di Air

- a. Kutikula tipis. Cuticles terutama mencegah kehilangan air, sehingga sebagian besar hydrophytes tidak perlu untuk cuticles
- b. Peningkatan jumlah stomata, yang dapat di salah satu sisi daun
- c. Akarnya kecil yang mempunyai tujuan agar air dapat langsung tersebar ke daun.

---

<sup>36</sup> <https://id.wikipedia.org/wiki/Habitat>, diakses pada 26 Maret 2018, pk1 12.00

<sup>37</sup> <http://www.bimbelbrilian.com/2017/06/ciri-khusus-tumbuhan-yang-hidup-di.html>, diakses pada 26 Maret 2018, pk1 12. 05

- d. Batang berongga berfungsi untuk membuatnya mengapung di permukaan air.<sup>38</sup>
- e. Biasanya hidup secara berkelompok

### **E. Klasifikasi Tumbuhan Berdasarkan Bentuk Pertumbuhan**

Muller-Dombois dan Ellenberg (1974) mengklasifikasikan tumbuhan berdasarkan bentuk pertumbuhannya ke dalam tiga klasifikasi, yaitu:

1. Pohon yaitu tumbuhan yang memiliki batang berkayu, yang terbagi dalam 2 kelompok yang berakar tunggang dan berakar serabut, yang tingginya lebih dari 6 meter. Karakteristik tumbuhan yang termasuk dalam pohon yaitu:
  - a. Berkayu.
  - b. Batang utama yang tumbuh tegak, memopang tajuk pohon.
  - c. Memiliki batang sejati yang berkayu.
  - d. Batangnya keras.
  - e. Tumbuhan lengkap (akar, batang dan daun).

Contoh tumbuhan yang termasuk dalam kategori pohon ialah pohon kelapa, pohon mangga, pohon rambutan, pohon jambu dan pohon mahoni.<sup>39</sup>

2. Semak, yaitu tumbuhan berkayu yang memiliki banyak ranting dan bercabang pendek, dengan tinggi antara satu sampai lima meter, biasanya

---

<sup>38</sup> Khairunnisa, *Makalah Tumbuhan Air*, (Kementerian Riset, Teknologi Dan Pendidikan Tinggi Universitas Palangkaraya Fakultas Pertanian Dan Jurusan Perikanan 2017), h.5

<sup>39</sup> <http://modeldek.blogspot.co.id/2012/10/klasifikasi-tumbuhan-menurut-theophratus.html>, diakses pada 26 Maret 2018, pkl 13.00

mempunyai cabang pada pangkal batang dan dekat tajuk. Karakteristik tumbuhan yang termasuk dalam semak yaitu:

- a. Berkayu tapi dibedakan dengan pohon karena cabangnya banyak dan tinggi yang lebih rendah.
- b. Memiliki kayu yang sedikit, batang yang lembut dan hijau.
- c. Tumbuh cepat dan menghasilkan bunga dan biji dalam singkat periode waktu tertentu.
- d. Cabang ranting dan daunnya tumbuh bergerombol.

Contoh tumbuhan yang termasuk dalam kategori semak ialah teh-tehan atau tanaman pagar, peony, sirih, ciplukan dan nilam.<sup>40</sup>

3. Tumbuhan bawah, yaitu komunitas tanaman yang menyusun stratifikasi bawah dekat permukaan tanah. Tumbuhan ini umumnya berupa rumput, herba, semak, perdu, dan semai pohon. Tumbuhan bawah memiliki fungsi sebagai penutup lahan, mengurangi erosi tanah dan beberapa diantaranya merupakan bahan obat.<sup>41</sup> Karakteristik tumbuhan yang termasuk dalam tumbuhan bawah yaitu:

- a. Batang lunak berair.
- b. Tidak memiliki kayu

---

<sup>40</sup>*Ibid.*

<sup>41</sup> Dina Anggraini dan Lily Surayya Eka Putri Dan Dasumiati, “Potensi Jenis Tumbuhan Bawah Berkhasiat Obat Di Hutan”, Al-Kaunyah Jurnal Biologi Volume 6 Nomor 2, Oktober 2013

Contoh tumbuhan yang termasuk dalam tumbuhan bawah yaitu rumput-rumputan, tanaman bayam, kangkung, sawi, talas dan suweg.

## **F. Perkembangbiakan Tumbuhan**

Cara perkembangbiakan yang dilakukan oleh tumbuhan terbagi menjadi dua, yaitu perkembangbiakan vegetatif dan perkembangbiakan generatif. Pemaparan mengenai perkembangbiakan tersebut yaitu:

### 1. Perkembangbiakan vegetatif

Perkembangbiakan vegetatif terbagi menjadi dua, yaitu perkembangbiakan vegetatif alami dan vegetatif buatan.

#### a. Vegetatif alami

Perkembangbiakan vegetatif alami ada beberapa macam diantaranya:

- 1) Tunas, Tumbuhan ada yang berkembang biak dengan tunas. Tunas tersebut akan tumbuh dekat dengan induknya. Tanaman yang berkembang biak dengan tunas antara lain pisang dan tebu.
- 2) Spora, Tanaman paku-pakuan termasuk ke dalam tanaman hias, seperti suplir. Tanaman tersebut menggunakan spora untuk alat perkembangbiakannya.
- 3) Umbi lapis, Tanaman yang berkembang biak dengan umbi lapis, yaitu bawang merah. Tanaman tersebut memiliki bagian yang membengkak di dalam tanah karena menyimpan cadangan makanan.

- 4) Akar tinggal, Akar tinggal adalah batang yang tumbuh menjalar di dalam tanah. Tanaman yang berkembang biak dengan akar tinggal adalah lengkuas, jahe bunga tasbih dan temulawak.
- 5) Geragih atau Stolo, Geragih atau Stolon ini adalah suatu batang yg tumbuh secara mendatar di bagian permukaan tanah, di bagian tumbuhan yg menyentuh tanah tersebut nantinya akan tumbuh akarnya dan bagian akarnya inilah yg dpt ditanam kembali. beberapa contoh geragih dan stolon ini antara lain stroberi, antanan dan arbei
- 6) Tunas Adventif, Tunas Adventif ini ialah tunas yg tumbuh pada bagian tepi daun akan tumbuh akar. Salah satu contoh tunas adventif ini ialah tanaman cocor bebek, dan cocor bebek ini sangatlah mudah untuk ditanam karena cukup diletakkan di tanah pada daun yang sudah tua, nanti akan tumbuh tunas – tunas yg baru.<sup>42</sup>

#### b. Vegetatif buatan

Perkembangbiakan tumbuhan secara vegetatif buatan bertujuan agar mendapatkan hasil yang lebih baik, cepat berbuah dan meyerupai induknya, perkembangbiakan vegetatif ini sengaja dibantu oleh

---

<sup>42</sup> Mario P. Manalu, *Perkembangbiakan Tumbuhan*, (Jakarta Timur: Lestari Kiranatama, 2014), h. 19

manusia. Perkembangbiakan vegetatif buatan ada beberapa macam diantaranya:

- 1) Mencangkok, Mencangkok adalah salah satu usaha untuk mengembangbiakkan Tumbuhan dg memakai cara membuat suatu Akar Baru di Bagian Batang Tumbuhan tersebut. Lalu Batang yg sdh tumbuh akarnya itu bisa dipotong dan ditanam menjadi suatu Tanaman yang baru. Contoh Tumbuhan yang bisa dicangkok antara lain, Jambu, Mangga, Belimbing, Jeruk
- 2) Stek, Cara Perkembangbiakan Vegetatif Buatan Pada Tumbuhan dengan cara Stek ini adalah dengan menanam potongan bagian tertentu dari Tanaman tersebut. Contoh tanaman yang berkembang biak dengan cara ini, yaitu ubi kayu, tebu, kangkung, dan mawar
- 3) Merunduk, Cara Memperkembangbiakan Buatan Pada Tumbuhan dengan Cara Merunduk ini ialah dengan cara membengkokkan sebagian Batang tau Ranting dan nantinya memendamkannya ke dlm Tanah. Contoh Tumbuhan dengan Cara Merunduk ini antara lain Apel, Bugenvil
- 4) Menempel (Okulasi), Cara Okulasi atau Menempel ini adalah dengan cara menempelkan suatu Tunas Muda di Batang (Ranting) Tanaman Induk. Cara ini bertujuan untuk menggabungkan 2 sifat tanaman yg berbeda sehingga dapat

memperoleh Tanaman yg sifatnya lebih baik dari Indukkannya. Misalnya mangga manalagi diokulasikan dengan mangga arum manis. Tanaman yang bisa di Okulasi antara lain mangaa, Jeruk, Durian, Rambutan.<sup>43</sup>

## 2. Perkembangbiakan generatif

Perkembangbiakkan tumbuhan yang dilakukan secara generatif ini ditandai dengan terjadinya suatu tumbuhan baru yang disebabkan oleh proses penyerbukan. Proses penyerbukan merupakan suatu kondisi dimana jatuhnya serbuk sari yang ada di dalam tumbuhan jantan kepada kepala putik bunga yang ada di dalam tumbuhan betina.

Sedangkan alat untuk melakukan perkembangbiakkan pada tumbuhan ada di dalam bunganya. Jenis dan bentuk memiliki susunan yang berbeda-beda satu sama lain. Secara umum bagian bunga tumbuhan meliputi mahkota bunga, kelopak bunga, kepala sari, benang sari, kepala putik, tangkai putik, bakal biji, dasar bunga dan tangkai bunga

- a) Perhiasan bunga. Yang dimaksud dengan perhiasan bunga yaitu kelopak dan mahkota bunga. Kelopak bunga merupakan bagian dari bunga yang letaknya di dekat dasar bunga dan menyambung dengan tangkai bunga. Kelopak bunga ini biasanya menyelimuti bunga saat bunga masih dalam keadaan kuncup dan biasanya setelah mekar dalam waktu tertentu, akan gugur dengan sendirinya. Bentuk kelopak bunga sangat beraneka ragam bentuk dan

---

<sup>43</sup> *Ibid.*, h. 25

warnanya sesuai dengan jenis bunga. Bagian kelopak bunga inilah yang memberikan keindahan pada bunga tersebut dan biasanya warnanya digunakan untuk mengidentifikasi jenis bunga tersebut. Misalnya bunga mawar yang warna kelopaknya merah disebut dengan red roses atau mawar merah.

- b) Dasar Bunga. Dasar bunga merupakan bagian ujung tangkai bunga yang membesar dan menjadi tempat melekatnya mahkota bunga.
- c) Tangkai Bunga. Tangkai bunga merupakan bagian yang menghubungkan bunga dengan batangnya.
- d) Benang Sari. benang sari adalah alat kelamin jantan bagi tumbuhan. Benang sari sendiri terdiri dari Tangkai Sari dan Kepala Sari, dan di dalam kepala sari inilah terdapat butir-butir serbuk sari.
- e) Putik. Putik adalah Alat Kelamin Betina pada tumbuhan. Putik terdiri dari tangkai Putik, Kepala Putik dan bakal Buah, dan di dalam bakal buah terdapat Bakal Biji. Di dalam bakal biji tersebut, masih terdapat dua inti yaitu calon Lembaga dan Sel Telur.

Proses penyerbukan yang terjadi pada tumbuhan terbagi menjadi empat macam. Adapun pembagiannya sebagai berikut:

- a) Penyerbukan Sendiri. Penyerbukan Sendiri adalah penyerbukan yang terjadi apabila Benang Sari yang jatuh pada Kepala Putik berasal dari bunga itu sendiri dan tentu saja yang dapat melakukannya adalah Bunga Lengkap yang memiliki Putik dan Benang Sari Sekaligus.

- b) Penyerbukan Tetangga. Penyerbukan Tetangga adalah penyerbukan yang terjadi jika serbuk sari yang jatuh di kepala putik berasal dari bunga lain tetapi masih pada satu pohon.
- c) Penyerbukan Silang. Penyerbukan Silang adalah penyerbukan yang terjadi apabila serbuk sari yang jatuh di kepala putik berasal dari bunga lain yang sejenis tetapi berbeda pohonnya.
- d) Penyerbukan Bastar. Penyerbukan Bastar adalah Penyerbukan yang terjadi apabila serbuk sari yang jatuh di kepala putik berasal dari bunga lain yang tidak sejenis.

Kalau di atas adalah jenis-jenis penyerbukan yang terjadi berdasarkan asal muasal serbuk sari yang jatuh di kepala putik, maka berikut ini adalah jenis penyerbukan berdasarkan faktor yang menyebabkan sampainya serbuk sari ke kepala putik, yaitu penyerbukan oleh angin. Bunga yang penyerbukannya dibantu oleh angin memiliki ciri-ciri antara lain memiliki serbuk sari yang banyak, kecil, kerig dan ringan sehingga mudah diterbangkan oleh angin. Pada dasarnya bunganya kecil atau mahkotanya kecil dan bahkan ada yang tidak memiliki mahkota.<sup>44</sup> Penyerbukan oleh angin tertulis dalam Al-Qur'an surat Al Hijr ayat 22:

وَأَرْسَلْنَا الرِّيحَ لَوَاقِحَ فَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَسْقَيْنَاكُمُوهُ وَمَا أَنْتُمْ لَهُ بِخَازِنِينَ

*Artinya: dan Kami telah meniupkan angin untuk mengawinkan (tumbuh-tumbuhan) dan Kami turunkan hujan dari langit, lalu Kami beri minum kamu dengan air itu, dan sekali-kali bukanlah kamu yang menyimpannya.*

---

<sup>44</sup> Anne Nelistya, *Mengenal Bagian-Bagian ...*, h. 33-36

Pada surat Al-Hijr ayat 22 tersebut dijelaskan secara gamblang bagaimana angin berperan pada proses perkembangbiakan tumbuhan. Sebagaimana telah kita sebutkan di atas bahwa angin termasuk salah satu pengantar mepelai jantan (serbuk sari) kepada mepelai betina yang bernama putik. Allah menjelaskan dalam ayat tersebut dengan kata 'mengawinkan' yang merujuk kepada angin sebagai subjek atau pelakunya. Proses penyerbukan dengan bantuan angin ini dapat kita lihat secara jelas pada tumbuhan jagung. Dimana Allah SWT dengan keluasan ilmu-Nya menciptakan tanaman jagung sedemikian sempurna.