

## BAB II KAJIAN PUSTAKA

### A. Penelitian Terdahulu

Peneliti melakukan telaah pustaka dan memperoleh data mengenai penelitian-penelitian terdahulu dengan judul skripsi sebagai berikut:

“Pengaruh dolomit dan asam klorida terhadap sifat fisik dan sifat kimia gambut sebagai media tumbuh dengan tanaman indikator jagung manis manis manis (*Zea mays L* oleh Nitti Fitriani, skripsi tahun 2002 Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor Jurusan budidaya pertanian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kapur pada media tanam Pengaruh dosis kapur juga terlihat pada warna daun. Warna daun semakin hijau dengan makin meningkatnya dosis kapur. Tanaman yang ditanam pada gambut murni (kontrol) memperlihatkan pertumbuhan yang terhambat yaitu kerdil, tepi daun keriting dan terjadi penguningan diantara tulang daun daun.<sup>1</sup>

Penelitian tersebut di atas memiliki perbedaan dengan penelitian yang dilakukan peneliti sekarang ini, diantaranya perbedaan tempat atau lokasi penelitian, spesies jagung manis, dimana penelitian ini tentang pengaruh pemberian kapur dolomit dan EM<sub>4</sub> pada media tanah gambut terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays var sanccharata* Sturt) ini pertama kali dilakukan di Kalimantan Tengah khususnya di Palangka Raya.

---

<sup>1</sup> Nitti Fitriani, “Pengaruh Dolomit dan Asam Klorida Terhadap Sifat Fisik Kimia Gambut Sebagai Media Tumbuh Dengan Indikator Tanaman Jagung Manis”, Skripsi, Bogor ; Institut Budidaya pertanian, 2002, h 28.

Sedangkan persamaanya dengan penelitian terdahulu yaitu jenis penggunaan kapur dolomit meningkatkan pH tanah yang di gunakan.

## **B. Kajian Teoritik**

### **1. Tanah Gambut**

Tanah gambut terbentuk dari serasah organik yang terdekomposisi secara anaerobik dimana laju penambahan bahan organik lebih tinggi dari pada laju dekomposisinya. Tingkat dekomposisi digolongkan menjadi 6 kelompok yaitu: senyawa larut dalam air ( gula, asam amino), protein, hemiselulosa, selulosa, senyawa yang larut dalam alkohol (lemak minyak) dan lignin.<sup>2</sup>

#### 1.1 <sup>Kendala</sup> penggunaan lahan gambut

Lahan gambut merupakan lahan yang biasanya berawa yang mempunyai tanah berupa gambut. Tanah gambut merupakan tanah yang berasal dari bahan induk organik, sisa tumbuhan masa lalu yang tertimbun disuatu tempat karena laju proses dekomposisi lebih rendah dari pada laju penimbunan.

Berdasarkan lingkungan pembentukannya, gambut dibedakan atas:

1.1.1 Gambut ombrogen yaitu gambut yang terbentuk pada lingkungan yang hanya dipengaruhi oleh air hujan.

---

<sup>2</sup> Nurhayati, *Tanggapan Tanaman Kedelai di Ttanah Gambut Terhadap Pemberian Beberapa Jenis Perbaikan Tanah*, Universitas Sumtra Utara, Medan;2008. h 32

1.1.2 Gambut topogen yaitu gambut yang terbentuk di lingkungan yang mendapat air pasang. Dengan demikian gambut topogen akan lebih kaya mineral dan lebih subur dibandingkan dengan gambut ombrogen.

Pada daerah yang curah hujan tinggi maka curah hujan menyebabkan udara diatas tanah dapat menghambat proses dekomposisi, yang menyebabkan pembentukan dan perkembangan gambut ombrogen.<sup>3</sup>

Berdasarkan tingkat kematangannya, gambut dibedakan menjadi:

- 1) Gambut saprik (matang) adalah gambut yang sudah melapuk bahan asalnya tidak dikenali, berwarna coklat tua sampai hitam.
- 2) Gambut hemik (setengah matang) adalah gambut setengah lapuk, sebagian bahan asalnya masih bisa dikenali, berwarna coklat.
- 3) Gambut fibrik (mentah) adalah gambut yang belum melapuk, bahan asalnya masih bisa dikenali, berwarna coklat.

Tingkat kesuburan gambut ditentukan oleh kandungan bahan mineral dan basa-basa. misalnya fibrik mempunyai kapasitas menahan air yang tinggi, dan saprik mempunyai kapasitas menahan air yang rendah, sedangkan hemik mempunyai sifat menahan air di antara fibrik dan hemik<sup>4</sup>

## 1.2 Sifat fisik dan sifat kimia gambut

Tanah gambut yang sering dijumpai di Kalimantan, khususnya di Palangka Raya yaitu: tanah gambut yang berwarna coklat tua, atau hitam

---

<sup>3</sup> Suryanto. *Teknologi Pergambutan di Indonesia*. Yogyakarta: Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada.h.2-3.

<sup>4</sup> Nitti Fitriani, “*Penegaruh Dolomit dan Asam Klorida Terhadap Saifat Fisik Kimia Gambut Sebagai Media Tumbuh Dengan Indikator Tanaman Jagung Manis*”, Skripsi, Bogor ; Institut Budidaya pertanian, 2002,.h. 10.

kalem, meskipun struktur di dalam dekomposisinya sama dan bahan selnya berwarna kelabu, coklat tua dan kemerah-merahan tetapi telah mengalami pelapukan senyawa-senyawa hemik yang bewarna gelap sehingga tingkat kematangannya berbeda-beda.<sup>5</sup> Dan tingkat kesuburan tanah gambut di pengaruhi oleh tingkat kematangan dan susunan kimia dan bahan organik penyusunnya misalnya kandungan serat, kandungan air, dengan demikian kesuburan tanah organik di tentukan oleh sifat kimia dan sifat fisik tanah.<sup>6</sup>

Apabila terjadinya pengeringan yang berlebihan maka tidak akan dapat lagi menjadi basah, karena gambut tidak mampu menyerap kembali. Hal ini di sebabkan kerena proses dehidrasi (kehilangan air) mampu proses dekomposisi bahan organik yang terus menerus berjalan.<sup>7</sup> Untuk mengurangi pengaruh buruk asam organik yang beracun dapat dilakukan dengan menambahkan bahan-bahan yang banyak mengandung kation Ca dan Mg.<sup>8</sup> Gambut merupakan bahan organik asal tumbuhan yang berada tingkat pelapukan yang berbeda. Sebagian dari padanya sudah lapuk dan tidak dapat dikenal lagi asalnya dan sebagaian lagi masih dapat di kenal asalnya.<sup>9</sup>

### 1.3 Kesuburan Tanah Gambut

Kandungan tanah gambut sangat beragaram, dari sanagat subur sampai miskin, dan memilih tingkat kesuburan gambut menjadi tiga

---

<sup>5</sup> Fahmuddin Agus dan Made Subiksa, *Lahan Gambut*, Bogor: Balai Penelitian Tanah, 2008, h. 11

<sup>6</sup> *Ibid.* h. 17.

<sup>7</sup> Bambang Setiadi (ed), *gambut II*, Penyebaran Gambut di Sumatra, h 21-22

<sup>8</sup> *Ibid.* h 10

<sup>9</sup> *Ibid.* h. 24-25.

golongan (1) gambut eutropik yang subur (2) sangat mesotropik dengan kesuburan sedang (3) sangat oligotropik sebagai gambut miskin penggolongan tersebut didasarkan pada kandungan N, K<sub>2</sub>O, P<sub>2</sub>O CaO dan kadar abunya.<sup>10</sup>

## 2. Pengapuran

Pengapuran adalah salah satu cara untuk memperbaiki komposisi dan sifat kimia tanah masam, pengapuran mempunyai arti penting dalam tanaman yaitu :

- 2.1 Menyuplai Ca dan Mg sebagai unsur hara
- 2.2 Menetralkan senyawa beracun organik dan anorganik
- 2.3 Meningkatkan ketersediaan unsur hara
- 2.4 Merangsang kegiatan jasad mikro sehingga meningkatkan unsur hara<sup>11</sup>

Selain itu kapur juga menyebabkan beberapa perubahan sifat fisik tanah sebagai berikut:

- 2.1.1 Memperbaiki aerasi pada tanah asam dengan cara merangsang terbentuknya struktur tanah.
- 2.1.2 Mempercepat perombakan bahan organik, sehingga mempengaruhi struktur tanah.

Pengapuran tanah masam dapat menyebabkan perubahan sifat fisik yaitu struktur perubahan sifat biologi tanah antara lain merangsang kegiatan

---

<sup>10</sup> *Ibid*, h. 37.

<sup>11</sup> Kuswandi, *Pengapuran Tanah Pertanian*, h. 21.

sebagian besar mikroorganisme tanah seperti meningkatkan kegiatan bakteri untuk merombak bahan-bahan organik pada tanah gambut.<sup>12</sup>

Pengapuran tanah dapat memperbaiki serapan Fosfor, Kalium dan Magnesium, dan akan menurunkan kadar Besi, Aluminium, dan Mangan yang dapat mempengaruhi sifat fisik tanah sangat masam bahkan mencapai tingkat racun. Pengaruh pengkapur terhadap tanaman adalah meningkatkan ketersediaan Kalsium dan Magnesium untuk menentralkan racun, mencegah kerusakan akar dan merangsang kegiatan mikroorganisme tanah.<sup>13</sup>

Kapur yang terdapat unsur Kalsium itu dapat diserap oleh tanaman dalam bentuk Ca dan Kalsium sangat berperan penting dalam memperpanjang sel, perkembangan sistematik jaringan pada tumbuhan, dan mengatur keseimbangan asam-basa dalam tumbuhan dibutuhkan untuk perkembangan daun yang normal, menguatkan pertumbuhan tanaman serta merangsang perkembangan bulu-bulu akar dan mendorong pembentukan biji pada tumbuhan tersebut.<sup>14</sup> Kapur yang bersifat higroskopis hingga mampu mempertahankan kadar air dalam jangka waktu yang cukup panjang, keadaan yang seperti ini dapat memperbaiki struktur tanah.<sup>15</sup> Apa bila berlebihan dalam pemberian kapur terhadap tanaman akan

---

<sup>12</sup> *Ibid.* h. 27

<sup>13</sup> *Ibid.* h. 21

<sup>14</sup> *Ibid.* h. 20

<sup>15</sup> Nitti Fitriani, “*Pengaruh Dolomit Dan Asam Klorida Terhadap Sifat Fisik Dan Sifat Kimia Gambut Sebagai Media Tumbuh Dengan Tanaman Indikator Jagung manis (Zea mays saccharata)*”, Skripsi, Bogor: Fakultas Pertanian, 2002, h. 20.

mengakibatkan menurunnya produksi tanaman dan dapat memperburuk bahan organik dalam tanah.<sup>16</sup>

### 3. EM<sub>4</sub> (*Effective Microorganisms*<sub>4</sub>)

Mikroorganisme yang bermanfaat ( bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, ragi, aktinomisetes, dan jamur peragian) yang dapat bermanfaat sebagai inokulan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan kualitas tanah. EM<sub>4</sub> mengandung mikroorganisme yang secara genetika bersifat asli dan tidak dimodifikasi, manfaat EM<sub>4</sub> adalah sebagai berikut:

- 3.1 Memperbaiki kondisi lingkungan fisik, kimia dan biologis tanah, serta menekan pertumbuhan hama dan penyakit dalam tanah.
- 3.2 Memperbaiki perkecambahan, pembungaan, pembentukan buah dan kematangan hasil tanaman.
- 3.3 Meningkatkan kapasitas fotosintesis tanaman.
- 3.4 Meningkatkan bahan organik sebagai sumber pupuk.<sup>17</sup> Dan digunakan untuk meningkatkan penganekaragaman biologi tanah, meningkatkan kualitas air, mengurangi kontaminasi tanah dan merangsang penyehatan dan pertumbuhan tanaman.<sup>18</sup>

Kandungan EM<sub>4</sub> yaitu: Mikroorganisme *Lactobacillus* sp, *Pseudomonas*, *Micrococcus*, *Penicelium*, *Fusarium*, *Sclerotium*, *Aspergillus* dan Jamur pengurai selulosa untuk memfermentasi bahan organik tanah menjadi senyawa yang mudah diserap oleh tanaman,

---

<sup>16</sup> Kuswandi, *Pengapuran Tanah Pertanian*, h. 16

<sup>17</sup> Rachman Sutanto, *Penerapan Pertanian Organik*, h. 85.

<sup>18</sup> Novis Ruhukai, “Pengaruh Penggunaan EM<sub>4</sub> Yang Dikulturkan Pada Bokashi Dan Pupuk Organik Terhadap Produk Tanaman Kacang Tanah -4(Effective Microorganism-4)”, *Jurnal PPM Pupuk* 10. C Vol. VI, No 2, 2 Juni 2011, h. 1-2.

Mikroorganismenya ini yang mampu melaksanakan mineralisasi fosfat organik menjadi terlarut karena aktivitas enzim.<sup>19</sup> Mikroorganismenya efektif yang bermanfaat untuk memperbaiki kondisi tanah menekan pertumbuhan mikroba yang menimbulkan penyakit pada tanaman dan memperbaiki efisiensi penggunaan bahan organik oleh tanaman.<sup>20</sup>

Teknologi EM<sub>4</sub> merupakan salah satu teknologi pemanfaatan mikroorganismenya yang hidup di tanah yang bisa bekerja sama secara sinergis dalam memperbaiki tingkat kesuburan tanah dan sifat-sifat fisik tanah. Selain itu kultur *mikroorganismenya* yang terkandung dalam EM<sub>4</sub> mengandung bakteri fermentasi dan sintetik yang dapat memacu dan mempercepat proses fermentasi dan dekomposisi bahan organik, sehingga unsur hara yang terkandung dalam bahan organik akan cepat terserap dan tersedia bagi pertumbuhan tanaman. Dengan demikian semakin baik kondisi biologis tanah

#### **4. Deskripsi jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt)**

Tanaman jagung mempunyai nama botani *Zea mays* Linneaus ini, jika diklasifikasikan termasuk keluarga rumput-rumputan. Klasifikasi dari tanaman jagung adalah sebagai berikut.

---

<sup>19</sup> Rachman Sutanto, *Penerapan Pertanian Organik*, h. 87.

<sup>20</sup> Siti Umniyatie, dkk., *Pembuatan Pupuk Organik Menggunakan Mikroba Efektif (Effective Microorganisms 4)*. 1999. h. 2-8.



Kingdom : Plantae  
 Divisi : Spermatophyta  
 Sub divisi : Angiospermae  
 Kelas : Monocotyledoneae  
 Ordo : Graminaceae  
 Familia : Graminaceae  
 Genus : Zea  
 Species : *Zea mays* L. (Jagung)<sup>21</sup>

#### 4.1 Morfologi

Jagung manis adalah tanaman semusim dan termasuk jenis rumput-rumputan (*graminae*) yang mempunyai batang tunggal, batang jagung terdiri atas buku dan ruas, daun jagung tumbuh pada setiap buku berhadapan satu sama lain, bunga jantan terletak pada bagian terpisah pada satu tanaman sehingga lazim terjadi penyerbukan silang

#### 4.2 Sistem perakaran

Akar jagung tergolong akar serabut, perakaran primer awal pada jagung manis setelah perkecambah menandakan pertumbuhan tanaman. Sekelompok akar sekunder berkembang pada buku-buku pangkal batang dan tumbuh menyimpang.<sup>22</sup> Pada tanaman yang sudah dewasa muncul akar adventif dari buku-buku akar bagian bawah yang membantu menyangga tegaknya tanaman. Jagung mempunyai akar serabut dengan tiga macam akar, yaitu :

---

<sup>21</sup> Arief Prahasta. *Agribisnis Jagung*, Cv Pustaka Grafika, Bandung :2009.h.3-4

<sup>22</sup> Sykur. Azis, Rifianto, *Jagung Manis*, Penebar Swadaya Perum Bukit Permai: Jakarta, 2013.h.9.

4.2.1 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.

4.2.2 Akar adventif adalah akar yang semula berkembang dari buku diujung mesokotil, kemudian akar adventif berkembang tiap buku secara berurutan dan terus keantara 7-10 buku, semuanya di bawah permukaan tanah. Akar adventif berkembang menjadi serabut akar tebal, akar adventif sedikit berperan dalam siklus hidup jagung akar adventif berperan dalam pengambilan air dan hara.

4.2.3 Akar kait atau penyangga adalah akar adventif yang muncul pada dua atau tiga buku diatas 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.<sup>23</sup>

#### 4.3 Batang

Tanaman jagung mempunyai batang yang tidak bercabang, kaku dan tingginya berkisar 1,5 m -2,5 serta terbungkus oleh pelepah

---

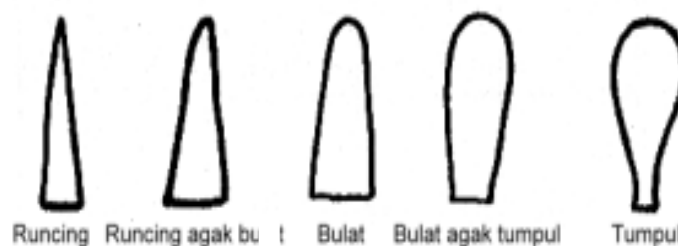
<sup>23</sup> Nuning Argo Subekti, dkk. *Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung*, Teknik Produksi dan Pengembangan, Jurnal 17. C Vol. VI, No 1, 2 april 2010, h.2.

daun yang berselang seling yang berasal dari setiap buku. Bentuk 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 utama, yaitu kulit (epidermis), jaringan pembuluh (bundles vaskuler), dan pusat batang (pith).

#### 4.4 Daun

Daun jagung adalah daun sempurna, memanjang antara pelepah dan helai daun terdapat ligula. Tulang daun sejajar dengan ibu tulang daun, permukaan daun licin dan ada yang berambut. Stomata pada daun jagung berbentuk halter, setiap stomata dikelilingi sel-sel epidermis berbentuk kipas. Bentuk ujung daun berbeda, yaitu runcing, runcing agak bulat, bulat, bulat agak tumpul, dan tumpul.

**Gambar 2.1 bentuk ujung daun<sup>24</sup>**



Gambar 2. Bentuk ujung daun jagung

Daun jagung mempunyai keragaman dalam hal panjang, lebar, tebal, sudut, dan warna pigmentasi daun.<sup>25</sup>

<sup>24</sup> Nuning Argo Subekti, dkk. *Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung*, Teknik Produksi dan Pengembangan, Jurnal 17. C Vol. VI, No 1, 2 april 2010, h.4.

#### 4.5 Bunga

**Gambar 2.3** Bunga jagung manis jantan A (anther dan spikelet), dan B bunga betina (silk).<sup>26</sup>



Jagung manis merupakan tanaman berumah satu, terdiri atas bunga jantan dan bunga betina. Bunga jantan tumbuh sebagai perbungaan ujung pada batang utama, sedangkan betina tumbuh terpisah sebagai perbungaan samping yang berkembang pada ketiak daun.<sup>27</sup> Penyerbukan, serbuk sari yang sudah masak bila terkena angin akan terbang dan menempel dirambut tongkol maka akan terjadi penyerbukan.<sup>28</sup>

#### 4.6 Tongkol dan biji

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

<sup>25</sup> Arief Prahasta. *Agribisnis Jagung*.h.8

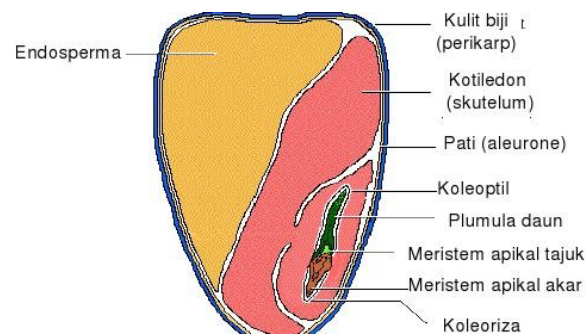
<sup>26</sup> Nuning Argo Subekti, dkk. *Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung*, Teknik Produksi dan Pengembangan, Jurnal 17. C Vol. VI, No 1, 2 april 2010, h.20

<sup>27</sup> Arief Prahasta. *Agribisnis Jagung*.h.8

<sup>28</sup> Sykur. Azis, Rifianto, *Jagung Manis*.h.93.

bagian bawah Setiap tongkol terdiri atas 10-16 baris biji yang jumlahnya selalu genap.

**Gambar 2.4 Biji jagung dan bagian-bagiannya.**



Biji jagung disebut kariopsis, dinding ovari 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 plamule, akar radikal, scutelum, dan koleoptil.<sup>29</sup>

#### 4.7 Pertumbuhan kecambah

Secara umum jagung mempunyai pola pertumbuhan yang sama, namun interval waktu antar tahap pertumbuhan dan jumlah daun yang berkembang dapat berbeda. Pertumbuhan jagung dapat dikelompokkan ke dalam tiga tahap yaitu (1) fase perkecambahan,

<sup>29</sup> Nuning Argo Subekti, dkk. *Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung*, Teknik Produksi dan Pengembangan, Jurnal 17. C Vol. VI, No 1, 2 april 2010, h.21

saat proses imbibisi air yang ditandai dengan pembengkakan biji sampai dengan sebelum munculnya daun pertama; (2) fase pertumbuhan vegetatif, yaitu fase mulai munculnya daun pertama yang terbuka sempurna sampai tasseling dan sebelum keluarnya bunga betina (silking), fase ini diidentifikasi dengan jumlah daun yang terbentuk; dan (3) fase reproduktif, yaitu fase pertumbuhan setelah silking sampai masak fisiologis.<sup>30</sup>

Proses perkecambahan benih jagung, mula-mula benih menyerap air melalui proses imbibisi dan benih membengkak yang diikuti oleh kenaikan aktivitas enzim dan respirasi yang tinggi. Pada awal perkecambahan, koleoriza memanjang menembus pericarp, kemudian radikel menembus koleoriza. Setelah radikel muncul, kemudian empat akar seminal lateral juga muncul. Pada waktu yang sama atau sesaat kemudian plumule tertutupi oleh koleoptil. Koleoptil terdorong ke atas oleh pemanjangan mesokotil, yang mendorong koleoptil ke permukaan tanah. Mesokotil berperan penting dalam pemunculan kecambah ke atas tanah. Ketika ujung koleoptil muncul ke luar permukaan tanah, pemanjangan mesokotil terhenti dan plumul muncul dari koleoptil dan menembus permukaan tanah.<sup>31</sup>

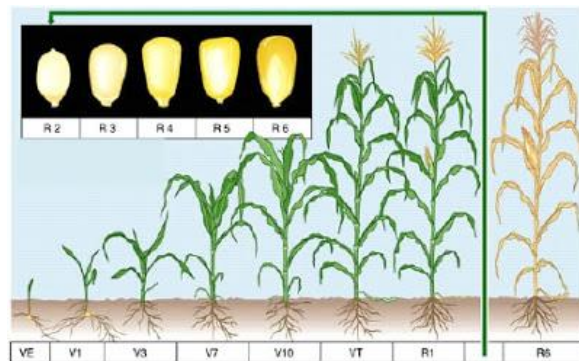
Setelah perkecambahan, pertumbuhan jagung melewati beberapa fase jagung manis berikut:

---

<sup>30</sup> Sykur. Azis, Rifianto, *Jagung Manis*.h.66.

<sup>31</sup> Nuning Argo Subekti, dkk. *Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung*, Teknik Produksi dan Pengembangan, Jurnal 17. C Vol. VI, No 1, 2 april 2010, h.23.

## 2.5 fase pertumbuhan tanaman jagung



- (1) Fase V3-V5 (jumlah daun yang terbuka sempurna 3-5)

Pada fase ini, akar seminal sudah mulai berhenti tumbuh, akar nodul sudah mulai aktif, dan titik tumbuh dibawah permukaan tanah.

- (2) Fase V6-V10 (jumlah daun terbuka sempurna 6-10)

Titik tumbuh sudah diatas permukaan tanah, perkecambahan akar dan penyebarannya ditanah sangat cepat, dan pemanjangan batang meningkat dengan cepat. Pada Fase ini bakal bunga jantan (*tassel*) dan perkembangan tongkol dimulai.

- (3) Fase V11-Vn (jumlah daun terbuka sempurna 11 sampai terakhir)

Tanaman tumbuh dengan cepat dan akumulasi bahan kering meningkat dengan cepat pula. Kebutuhan hara dan air relatif sangat tinggi untuk mendukung laju pertumbuhan tanaman.

- (4) Fase *tasseling* (berbunga jantan)

Fase *tasseling* biasanya ditandai oleh adanya cabang terakhir dari bunga jantan sebelum kemunculan bunga betina

(*silk*/rambut tongkol). Tahap dimulai 2-3 hari sebelum rambut tongkol muncul.

(5) Fase (*silking*)

Tahap *salking* diawali oleh munculnya rambut dari dalam tongkol yang terbungkus kelobot, biasanya mulai 2-3 hari setelah *tasseling*.

(6) Fase R2 (*blister*)

Fase ini muncul sekitar 10-14 hari setelah *silking*, rambut tongkol sudah kering dan berwarna gelap. Ukuran tongkol, kelobot, dan janggol hampir sempurna, biji sudah mulai nampak dan berwarna putih meledak, pati mulai diakumulasi ke endosperm, kadar air biji sekitar 85%, dan akan menurun terus sampai panen.

(7) Fase R3 (masak susu). Pengisian biji semula dalam bentuk cairan bening, berubah seperti susu. Pada jagung manis untuk konsumsi segar biasanya dipanen pada fase ini.

(8) Fase R4 (*dough*)

Bagian dalam biji seperti pasta (sebelum mengeras). Separuh dari akumulasi bahan kering biji sudah terbentuk, dan kadar air biji menurun menjadi sekitar 70%.

(9) Fase R5 (pengerasan biji)



Seluruh biji sudah terbentuk sempurna, embrio sudah masak, dan akumulasi bahan kering biji akan segera berhenti, kadar air biji 55%.<sup>32</sup>

#### 4.8 Kelebihan pada jagung manis

Rasa manis pada jagung manis disebabkan oleh kandungan gula yang tinggi pada endosperm. Jagung manis bermanfaat bagi kesehatan karena memiliki indeks glikemik (IG) rendah, untuk menjaga kestabilan gula darah, hal ini sangat bermanfaat untuk mencegah penyakit degeneratif, misalnya *diabetes mellitus* (DM). Jagung manis kaya akan gizi, jagung manis mengandung karbohidrat, lemak, protein, dan beberapa vitamin serta mineral.

**Tabel 2.1 kandungan nilai nutrisi dalam biji jagung manis per 100 gram.**<sup>33</sup>

Kandungan nutrisi	Jumlah	Kandungan nutrisi	Jumlah
Energi	360 kj	Vitamin C 7 mg	12 %
Karbohidrat	19 g	Besi 0,5 mg	4 %
Gula	3.2 g	Magnasium 37 mg	10 %
Lemak	1.2 g	Kalium 275 mg	6%
Protein	3.2 g		
Vitamin A equiv 10 g	1 %		

#### 4.9 Manfaat Tanaman Jagung

Tanaman jagung sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia dan hewan. Jagung merupakan komoditi tanaman pangan kedua terpenting setelah padi. jagung banyak dimanfaatkan sebagai makanan pokok. Akhir-akhir ini tanaman jagung semakin meningkat

<sup>32</sup> Syukur. Azis rifahtno. Jagung manis, 2013.h.64-65

<sup>33</sup> *Ibid.*h.12.

penggunaannya. Tanaman jagung banyak sekali gunanya, sebab hampir seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan antara lain:

- a) Batang dan daun muda: pakan ternak
- b) Batang dan daun tua (setelah panen): pupuk hijau atau kompos
- c) Batang dan daun kering: kayu bakar
- d) Batang jagung: lanjaran (turus)
- e) Batang jagung: pulp (bahan kertas)
- f) Buah jagung muda : sayuran, bergedel, bakwan, sambel goreng
- g) Biji jagung tua: pengganti nasi, roti jagung, tepung, bihun, bahan campuran kopi bubuk, biskuit, kue kering, pakan ternak, bahan baku industri bir, industri farmasi.

#### 4.10 Iklim

Tanaman jagung berasal dari daerah tropis yang dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan di luar daerah tersebut. Jagung tidak menuntut persyaratan lingkungan yang terlalu ketat, dapat tumbuh pada berbagai macam tanah bahkan pada kondisi tanah yang agak kering. Tetapi untuk pertumbuhan optimalnya, jagung menghendaki beberapa persyaratan.

- a) Iklim yang dikehendaki oleh sebagian besar tanaman jagung adalah daerahdaerah beriklim sedang hingga daerah beriklim sub-tropis/tropis yang basah. Jagung dapat tumbuh di daerah yang terletak antara 0-50 derajat LU hingga 0-40 derajat LS.

- b) Pada lahan yang tidak beririgasi, pertumbuhan tanaman ini memerlukan curah hujan ideal sekitar 85-200 mm/bulan dan harus merata. Pada fase pembungaan dan pengisian biji tanaman jagung perlu mendapatkan cukup air.
- c) Pertumbuhan tanaman jagung sangat membutuhkan sinar matahari. Tanaman jagung yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat/ merana, dan memberikan hasil biji yang kurang baik bahkan tidak dapat membentuk buah.
- d) Suhu yang dikehendaki tanaman jagung antara 21-34<sup>o</sup> C, akan tetapi bagi pertumbuhan tanaman yang ideal memerlukan suhu optimum antara 23-27<sup>o</sup> C. Pada proses perkecambahan benih jagung memerlukan suhu yang cocok sekitar 30<sup>o</sup> C.
- e) Saat panen jagung yang jatuh pada musim kemarau akan lebih baik daripada musim hujan, karena berpengaruh terhadap waktu pemasakan biji dan pengeringan hasil.

#### 1. Media Tanam

- a) Jagung tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus. Agar supaya dapat tumbuh optimal tanah harus gembur, subur dan kaya humus.
- b) Keasaman tanah erat hubungannya dengan ketersediaan unsur-unsur hara tanaman. Keasaman tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman jagung adalah pH antara 5,6 - 7,5.

- c) Tanaman jagung membutuhkan tanah dengan aerasi dan ketersediaan air dalam kondisi baik.<sup>34</sup>

Di Palangka Raya pertanaman jagung manis pengembangannya masih terbatas pada petani-petani bermodal kuat yang mampu menerapkan teknik budidaya secara intensif. Keterbatasan karena di Kalimantan khususnya Palangka Raya banyak terdapat tanah bergambut yang menjadi kendala petani untuk bisa bercocok tanam jagung manis maniskarena sifat tanah gambut yang sangat asam sehingga pertumbuhan jagung tersebut terhambat.<sup>35</sup>

#### 4.11 Media tanam

Media tanam merupakan bahan campuran bahan yang di gunakan sebagai tempat tumbuh tanaman, media tanam mempunyai peranan besar dalam memberikan lingkungan mikro yang sesuai bagi perkecambahan biji, pertumbuhan akar dan pertumbuhan awal bibit tanaman.<sup>36</sup>

Tanaman jagung manis akan tumbuh dengan baik pada tanah yang subur, gembur, dan kaya humas. Keasaman tanah erat hubungan dengan ketersediaan unsur hara tanaman 5,4-7,5. Pada tanah yang memiliki pH kurang dari 5,5. Tanaman jagung manis membutuhkan tanah dengan aerasi ketersediaan air dalam kondisi baik.

---

<sup>34</sup> Nitti Fitriani, “*Penengaruh Dolomit dan Asam Klorida Terhadap Saifat Fisik Kimia Gambut Sebagai Media Tumbuh Dengan Indikator Tanaman Jagung Manis*”, Skripsi, Bogor ; Institut Budidaya pertanian, 2002.h 16

<sup>35</sup> Purwano, dkk, *Bertanam Jagung Manis Unggul*, Jakarta: Penebar Swadaya, 2007. h. 5.

<sup>36</sup> Nitti Fitriani, “*Penengaruh Dolomit dan Asam Klorida Terhadap Saifat Fisik Kimia Gambut Sebagai Media Tumbuh Dengan Indikator Tanaman Jagung Manis*”, Skripsi, Bogor ; Institut Budidaya pertanian, 2002,. h 20.

Terjadi keasaman tanah disebabkan tingginya curah hujan pembusukan bahan-bahan organik dan air yang mencuci tanah akan melarutkan dan menghanyutkan sebagian kapur dan hara tanaman, maka keasaman tanah terbentuk, bisa sisa-sisa tanaman dan bahan organik tanah membusuk di dalam tanah, tanah mengandung bermacam-macam mikroba, meliputi berbagai spesies bakteri, ganggang.<sup>37</sup>

Tanaman jagung manis yang tumbuh di tanah masam dapat mengalami keracunan, Al, Fe dan Cu unsur-unsur tersebut. Dan apa bila kekurangan hara pada tanaman jagung manis maka tumbuhan jagung manis tersebut lambat dan kerdil, daun berwarna hijau tua, batang dan ujung daun bewarna merah.<sup>38</sup> Dan apabila kurang Kalsium terlihat pada daun tua, ruas jagung manis yang memendek dan tanaman tidak tinggi, pinggir daun bewarna coklat dan gejala kurang Mg daun mengering, daun muda keluar lendir dan pada tanaman jagung manis terlihat garis-garis kuning di antara tulang daun dan apabila kekurangan air maka pada daun akan mengolong.<sup>39</sup> Perbaikan Struktur Tanah disamping menfaat kimiawi dan mikrobiologis, pengapuran memperbaiki fisik tanah. Tanah asam juga mengandung asam-asam terlarut, yang melarutkan dan membentuk larutan asli dalam air.

---

<sup>37</sup> Muhammad Noor, *Lahan Rawa*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2004. h. 199-120

<sup>38</sup> Nitti Fitriani, “*Penegaruh Dolomit dan Asam Klorida Terhadap Saifat Fisik Kimia Gambut Sebagai Media Tumbuh Dengan Indikator Tanaman Jagung Manis*”, Skripsi, Bogor ; Institut Budidaya pertanian, 2002, h.24.

<sup>39</sup> Kuswandi, *Pengapuran Tanah Pertanian*, h. 52

Contohnya ialah asam karbonat dan asam dalam tanah.<sup>40</sup> Pengapuran tanah asam dengan bahan yang mengandung Ca atau Mg.<sup>41</sup>

### C. Hipotesis Penelitian

Pemberian kapur dolomit dan pupuk EM<sub>4</sub> pada media tanah gambut berpengaruh terhadap pertumbuhan jagung manis (*Zea mays* var *saccharata* Sturt).

### A. Kerangka Konseptual

Tanah gambut merupakan tanah yang berasal dari bahan induk organik, sisa tumbuhan masa lalu yang tertimbun di situ tempat kerana laju proses dekomposisi bahwa gambut yang tergolong fibrik mempunyai mempunyai kapasitas menahan air yang tinggi, saprik mempunyai kapasitas menahan air yang rendah, sedangkan hemik mempunyai sifat menahan air di antara fibrik dan hemik.

Kapur memberikan pengaruh yang bervariasi pada pertanian karena fungsinya bermacam-macam bagi tanah dan bagi tanaman. Manfaatnya tergantung pada kebutuhan akan kapur, sifat tanah, dan tanaman yang usahakan, macam, jumlah dan frekuensi penggunaan kapur, dan juga cara pengelolaan lahan. jenis tanah dan faktor-faktor lain, pengapuran adalah salah satu cara untuk memperbaiki komposisi dan sifat kimia tanah masam pengapuran mempunyai arti penting dan menguntungkan tanaman yaitu:

---

<sup>40</sup> *Ibid* h. 20

<sup>41</sup> *Ibid*, h. 56.

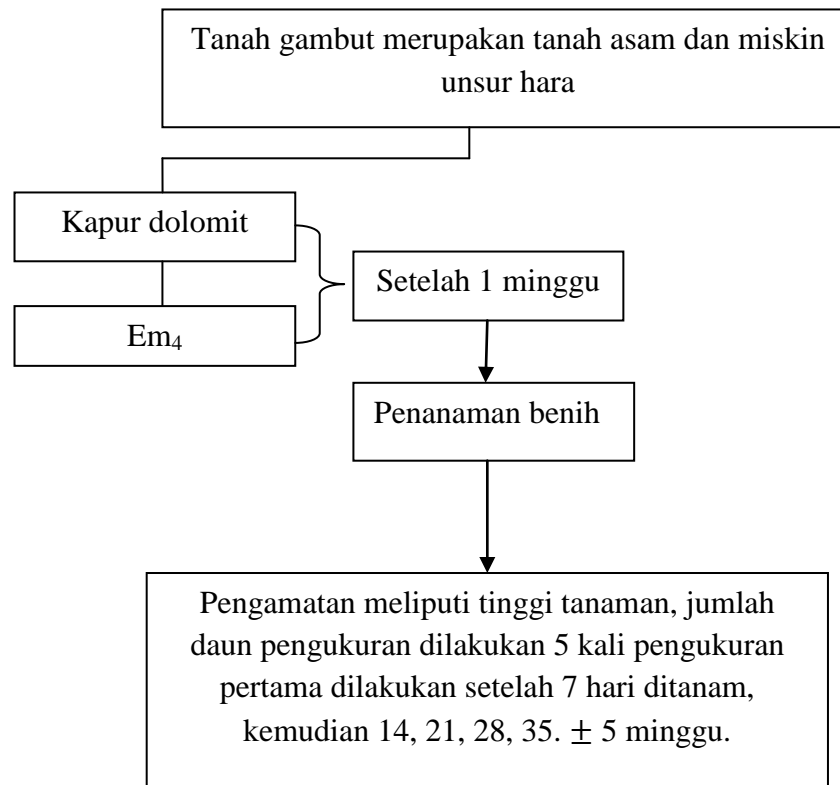
Kensuplai Ca dan Mg sebagai unsur hara unsur hara, menetralkan senyawa beracun organik dan anorganik, peningkatan ketersediaan unsur hara, merangsang kegiatan jasad mikro sehingga meningkatkan ketersediaan unsur hara. Pengaruh pengapuran terhadap tanaman adalah meningkatkan ketersediaan kalsium dan magnesium menetralkan racun, kerusakan akar dan merangsang kegiatan mikroorganisme tanah. Kalsium merupakan unsur utama dari kapur yang diserap oleh tanaman dalam bentuk  $\text{Ca}^{2+}$ . Menguatkan pertumbuhan tanaman, merangsang perkembangan bulu-bulu akar. Pemberian kapur yang berlebihan akan mengakibatkan menurunnya ketersediaan Fosfor, Boron, Seng dan Mangan.<sup>42</sup>

Penambahkan jenis EM<sub>4</sub> untuk memperbaiki kondisi lingkungan fisik, kimia dan biologis tanah, serta menekan pertumbuhan hama dan penyakit dalam tanah memberi memberi manfaat sebagai berikut: 1). Memperbaiki perkecambahan, pembungaan, pembentukan buah dan kematangan hasil tanaman 2). Meningkatkan kapasitas fotosintesis tanaman 3) Meningkatkan bahan organik sebagai sumber pupuk 4). Meningkatkan kualitas air, mengurangi kontaminasi tanah dan merangsang penyehatan dan pertumbuhan tanaman, serta menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan meningkatkan keragaman mikroba yang menguntungkan di dalam tanah.<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> Nitti Fitrini, "Pengaruh Dolomit dan Asam Klorida Terhadap Sifat Fisik Kimia Gambut Sebagai Media Tumbuh Dengan Indikator Tanaman Jagung Manis", Skripsi, Bogor ; Institut Budidaya pertanian, 2002.,h. 13

<sup>43</sup> Rachman Sutanto, *Penerapan Pertanian Organik*, h.53



**Gambar 2.5 diagram kerangka konseptual**