

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS

#### 2.1. Tinjauan pustaka

##### 2.1.1. Klasifikasi, botani, morfologi, dan syarat tumbuh bayam horenso



Gambar 1. Bayam Horenso (*Spinacia oleracea* L.)  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Bayam horenso atau bayam jepang dengan nama ilmiah *Spinacia oleracea* L. termasuk ke dalam tanaman dataran tinggi. Bayam horenso dapat tumbuh pada ketinggian kurang dari 500 m dpl dan pertumbuhan optimalnya yaitu ketika bayam horenso dibudidayakan pada ketinggian lebih dari 500 m dpl (Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Bandung, 2018; dan Trubus, 2022). Bayam horenso ini juga merupakan tanaman semusim dengan umur yang singkat dan dapat dipanen sekitar 35 HST (Febrianty dkk, 2018).

Tanaman bayam horenso merupakan tanaman hortikultura dan termasuk ke dalam jenis sayuran hijau yang dimanfaatkan bagian daunnya untuk dikonsumsi. Bayam horenso memiliki kandungan gizi yang baik bagi kesehatan. Menurut Rasmikayati dkk. (2020); dan Noertjahyani dan Iskandar (2016), bayam horenso dapat memperlancar pencernaan, peredaran darah, mencegah kanker, penuaan dini, diabetes, dan anemia, serta dapat mengurangi risiko penyakit jantung bahkan dapat menyehatkan jantung. Klasifikasi bayam horenso menurut Aronson (2008) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Division : Magnoliophyta  
Class : Magnoliopsida  
Order : Caryophyllales  
Famili : Amaranthaceae  
Subfamili : Chenopodiaceae  
Genus : Spinacia  
Species : *Spinacia oleraceae* L.

Menurut Noertjahyani dan Iskandar (2016); Aronson (2008); serta Simanjuntak dan Heddy (2018) morfologi bayam horensa terbagi menjadi akar, daun, tangkai daun, batang, bunga, dan buah. Akar bayam horensa merupakan akar tunggang dengan serabut lateral dangkal pada bagian atasnya, sehingga tanaman horensa peka terhadap ketersediaan air. Apabila media tanam kekurangan air maka bayam horensa akan terlihat layu, begitupun ketika media tanam kelebihan air maka akan mengakibatkan pertumbuhan hama dan penyakit meningkat sehingga dapat menurunkan produktivitas bayam horensa. Akar bayam horensa dapat menembus ke dalam tanah kurang lebih 20-40 cm.

Daun bayam horensa berwarna hijau cerah sampai gelap dengan ukuran yang relatif besar. Permukaan daun bayam horensa halus rata, agak keriput sampai keriput, serta pinggir daunnya bergelombang. Daun bayam horensa berbentuk bulat telur atau segitiga memanjang dengan sisi yang tumpul menyerupai panah (Simanjuntak dan Heddy, 2018).

Bayam horensa memiliki panjang tangkai daun yang sama dengan lebar daunnya, seiring dengan pertumbuhan daun maka tangkainya menjadi berongga. Bayam horensa memiliki batang berwarna hijau serta mengandung air dan berbentuk ramping, tumbuh tegak keatas permukaan tanah. Apabila dilakukan pemangkasan maka akan tumbuh tunas baru dan percabangannya akan melebar (Simanjuntak dan Heddy, 2018).

Bayam horensa memiliki buah yang berbentuk seperti kapsul dengan biji didalamnya. Biji bayam horensa terbagi menjadi 2, yaitu biji dengan bentuk bundar rata dan biji dengan bentuk tidak beraturan serta memiliki duri. Biasanya

biji bayam horensa ini berwarna cokelat gelap (Aronson, 2008; dan Simanjuntak dan Heddy, 2018).

Bunga bayam horensa termasuk ke dalam bunga hermaphrodit yang memiliki kelamin ganda (kelamin jantan dan kelamin betina), sehingga bayam horensa dapat melakukan penyerbukan sendiri. Bayam horensa memiliki ukuran bunga yang kecil dan tergabung dalam bentuk malai atau tandan. Bunga bayam horensa berwarna hijau kekuningan (Aronson, 2018; dan Noertjahyani dan Iskandar, 2016).

Syarat tumbuh tanaman bayam horensa yaitu bayam horensa baik ditanam pada ketinggian lebih dari 500 m dpl, namun bayam horensa juga masih dapat tumbuh dan dibudidayakan pada ketinggian kurang dari 500 m dpl. Untuk memperoleh hasil yang optimal dalam budidaya bayam horensa harus memperhatikan penggunaan media tanam yang subur dan gembur, pemupukan dan drainase yang baik, serta suhu lingkungan antara 15 °C sampai 30 °C (Trubus, 2022). Bayam horensa agak toleran terhadap salinitas, namun bayam horensa ini peka terhadap keasaman sehingga ketentuan pH tanah diatur antara 6 – 6,8. Perkecambahan pada benih bayam horensa ini optimal pada suhu rendah kurang dari 20°C (Trubus, 2022; dan Noertjahyani dan Iskandar, 2016).

#### 2.1.2. Pupuk kulit singkong

Tanaman singkong atau yang dikenal dengan ubi kayu termasuk ke dalam tanaman umbi-umbian. Singkong merupakan salah satu sumber karbohidrat, bahkan di Indonesia singkong ini menduduki peringkat ketiga sebagai makanan pokok (Ulum dkk, 2023). Disamping pemanfaatan singkong sebagai makanan pokok, pengolahan akan hasil sampingan berupa kulitnya masih belum optimal (Sari dan Astili, 2020).

Kulit singkong merupakan salah satu bagian tanaman singkong yang masih dianggap limbah, bahkan pengolahan yang dilakukan pada kulit singkong tidak terlalu diperhatikan. Persentase keberadaan kulit singkong yang cukup tinggi yaitu sekitar 20% dari total berat umbi, sehingga pada 1 kg umbi maka terdapat 0,2 kg kulit singkong (Ntelok, 2017). Keseluruhan bagian kulit singkong yang dianggap limbah, baik itu berupa kulit tipis yang berwarna cokelat serta kulit

singkong bagian dalam yang berwarna putih kemerahan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kompos. Gambar singkong dan kulitnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Singkong dan Kulit Singkong  
(Sumber: Agustiana, 2021)

Menurut Sari, Kurnilawati, dan Fadhli. (2019) kulit singkong mengandung bahan organik yang dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan, salah satunya dalam bentuk pupuk. Pemanfaatan kulit singkong yang diolah menjadi pupuk dengan cara dikomposkan terlebih dahulu sehingga unsur hara yang tersedia dapat diserap oleh tumbuhan. Kandungan komposisi kimia yang terdapat pada kulit singkong menurut Nahrisah, Hidayat, dan Taib. (2020); dan Lestari, Apriyadi, dan Ferdiaz. (2018), yaitu terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Kimia Kulit Singkong

<b>Komposisi kimia</b>	<b>Kadar (%)</b>
Serat	17,5 – 27,4
Pati	44 – 59
Lemak	0,8 – 21
Protein	1,5 – 3,7
Air	11,4
Oksigen	28,74
Hidrogen	9,78
Abu	0,2 – 2,3
Nitrogen	2,06
Sulfur	0,11
Kalsium	0,42 – 0,77
Magnesium	0,12 – 0,24
Fosfor	0,26 – 0,10
Kalium	0,04

Sumber: Nahrisah dkk. (2020) dan Lestari dkk. (2018)

Berdasarkan kandungan kimia dari kulit singkong diatas, kulit singkong berpotensi untuk diolah menjadi pupuk organik dengan cara dikomposkan terlebih dahulu. Pada dasarnya pupuk dapat memperbaiki sifat fisik tanah, dengan memperbaiki struktur tanah sehingga aerasi dalam tanah menjadi baik. Struktur tanah yang baik nantinya akan mempengaruhi sifat biologi tanah, dengan tersedianya bahan organik maka aktivitas organisme tanah akan meningkat sehingga ketersediaan unsur hara pun meningkat dan terbentuk pori-pori tanah yang diciptakan oleh mikroorganisme tanah. Sejalan dengan sifat fisik dan biologi tanah yang lebih baik maka sifat kimia pada tanah juga akan lebih baik (Pane, 2020; dan Herman dan Adiprasetyo, 2020).

Pupuk kulit singkong lebih ramah lingkungan dan dapat meningkatkan kualitas lingkungan atau memiliki dampak berkelanjutan (Dahliah, 2015). Berdasarkan peluang pemanfaatan pupuk kulit singkong yang dapat meningkatkan kualitas tanah, lingkungan, dan hasil pertanian sehingga kulit singkong dapat dijadikan alternatif sebagai pupuk kompos organik. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Migusnawati, Amelia, dan Sari. (2022) terkait pupuk kompos kulit singkong terhadap pertumbuhan dan hasil jagung diperoleh rekomendasi pupuk dengan dosis 400 g/tanaman.

### 2.1.3. Pupuk kandang kambing

Limbah kandang kambing yang dijadikan pupuk dapat memperbaiki aerasi tanah, sehingga dengan kemampuannya menyimpan air dalam tanah dapat meningkatkan unsur hara yang terkandung pada tanah. Penambahan unsur hara yang terjadi pada tanah secara tidak langsung dapat memperbanyak mikroba tanah sehingga keberadaan hara bagi tanaman meningkat dan tanaman dapat tumbuh serta berkembang dengan baik (Dewi, 2016), meskipun begitu limbah kandang kambing berupa feses memiliki kandungan amoniak yang cukup tinggi, sehingga limbah kandang kambing segar bersifat panas dan jika digunakan secara langsung dapat mengakibatkan tanaman layu bahkan mati. Diperlukan proses pengomposan sehingga bahan organik pada pupuk kandang kambing yang tersedia dapat diserap oleh tanaman (Priyadi, 2011).

Menurut Sinuraya dan Melati (2019) limbah kandang kambing memiliki C/N sebesar 20 – 25 sehingga kandungan didalamnya mudah terurai dan mudah diserap oleh tanaman. Kandungan unsur hara pada pupuk kandang kambing yang telah dikomposkan yaitu N total 1,70%, P 1,48, dan C organik 14,80%,  $P_2O_5$  0,65%  $K_2O$  6,52%, bahan organik 31% (Sinuraya dan Melati, 2019; dan Suarmaprasetya, 2021). Berdasarkan hasil penelitian Audrin, Firmansyah, dan Setyawati. (2023) diperoleh rekomendasi pupuk kandang kambing bagi bayam merah dengan dosis 520 g/polybag.

## 2.2. Kerangka pemikiran

Pupuk organik kulit singkong merupakan pupuk organik yang berasal dari limbah kulit singkong. Limbah kulit singkong memiliki nutrisi yang baik bagi tanah dan pertumbuhan tanaman. Unsur hara yang tersedia dalam kulit singkong yaitu N 2,06%, S 0,11%, K 0,04%, Mg 0,12 – 0,24, Ca 0,42 – 0,77, dan P 0,26 – 0,10 (Lestari dkk, 2018; dan Nahrisah dkk, 2020) dengan unsur hara tersebut, maka limbah kulit singkong memiliki potensi untuk diolah menjadi pupuk organik. Pupuk organik kulit singkong dapat diolah menjadi pupuk padat fermentasi yang dibuat dengan bantuan mikroorganisme efektif serta dikombinasikan dengan limbah kandang kambing.

Pupuk organik kandang kambing merupakan salah satu bahan pupuk organik yang mudah ditemui, selain itu pupuk kandang kambing dapat menyediakan unsur hara tanah bagi tanaman. Unsur hara yang tersediapada pupuk organik kandang kambing N total 1,170, C-organik 14,80,  $P_2O_5$  0,65,  $K_2O$  6,52, C/N 8,70, pH 8,31 (Sinuraya dan Melati, 2019). Kemampuan pupuk kandang kambing dalam menyediakan unsur hara tanah bagi tanaman dapat meningkatkan hasil suatu komoditas pertanian.

Kombinasi pupuk organik yang berasal dari limbah kulit singkong dan limbah kandang kambing bertujuan untuk melengkapi atau menambah kandungan unsur hara yang terdapat dalam pupuk yang dihasilkan. Keberadaan kedua limbah yang cukup mengganggu di lingkungan menjadi alasan dilakukannya pengolahan kombinasi pupuk organik berbahan dasar limbah kulit singkong dan limbah

kandang kambing. Penambahan mikroorganisme efektif juga dilakukan untuk dapat mempercepat proses pengomposan yaitu sekitar 7-14 hari, menghilangkan bau busuk, dan memperkaya senyawa organik yang dihasilkan oleh pupuk tersebut (Surahman, Ali, dan Fitriani, 2017).

Migusnawati dkk. (2022) menyatakan bahwa pemberian 400 g/tanaman pupuk organik kulit singkong berpengaruh nyata dan dapat meningkatkan tinggi tanaman, kadar air biji, serta berat 100 biji jagung. Penelitian yang telah dilakukan oleh Maya (2019) bahwa pemberian pupuk organik kulit singkong dengan dosis 250 g/tanaman berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis. Berdasarkan penelitian Setiawanda (2018), aplikasi pupuk organik kulit singkong yang berpengaruh pada tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar brangkasan, dan nisbah pupus akar tanaman kailan yaitu 14 hari setelah tanam. Penambahan aktivator eb.dec pada kompos singkong yang dilakukan oleh Lestari dkk. (2018) berpengaruh baik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tajuk, berat basah akar, berat kering tajuk, dan berat kering akar tanaman selada.

Hasil penelitian Ningsih (2019) mengenai pemberian dosis pupuk kambing 30 t/ha berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah pertanaman, bobot basah tajuk pertanaman, hasil per petak, dan kelayakan tanaman bayam merah. Penelitian yang telah dilakukan oleh Audrin dkk. (2023) mengenai pemberian pupuk kandang kambing 520 g dapat meningkatkan tinggi, panjang akar, dan kandungan klorofil relatif bayam merah. Pada penelitian Sinuraya dan Melati (2019) pupuk kandang kambing berpengaruh terhadap peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman jagung pada dosis 30 t/ha. Penelitian yang dilakukan oleh Peni dkk. (2023) bahwa pemberian pupuk organik kandang kambing 15 t/ha dapat mempengaruhi pertumbuhan tinggi dan jumlah daun selada.

### **2.3. Hipotesis**

- a. Kombinasi pupuk kulit singkong dan pupuk kandang kambing berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil bayam horensa (*Spinacia oleraceae* L.).

- b. Diperoleh kombinasi dosis pupuk kulit singkong dan pupuk kandang kambing yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil pada bayam horensa (*Spinacia oleraceae* L.).