

RINGKASAN

Ubi kayu merupakan salah satu tanaman umbi-umbian yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat yang efisien, murah, dan dapat digunakan sebagai suplemen bahan pangan, pakan, dan bahan baku industri. Pertambahan jumlah penduduk menyebabkan peningkatan permintaan kebutuhan pangan, salah satunya ubi kayu. Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas ubi kayu yaitu dengan teknik *grafting*. *Grafting* merupakan penggabungan batang atas dan batang bawah dari tanaman berbeda yang mempunyai sifat berbeda. Teknik *grafting* merupakan teknik yang sudah sangat populer dikembangkan untuk perbaikan kualitas hasil ubi kayu. Walaupun teknik *grafting* dapat dilakukan dengan mudah dan sederhana, namun pertumbuhan, morfologi, sifat fisik pati, dan hasil umbi ubi kayu belum banyak diteliti. Begitupun dengan mekanisme molekuler yang terjadi pada ubi kayu *grafting* sangat kompleks. Dengan demikian, sangat menarik untuk mengidentifikasi apakah pada analisis tersebut terdapat perubahan sifat *grafting* yang dibandingkan dengan hasil tanaman kontrol. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui morfologi dan pertumbuhan ubi kayu hasil *grafting*, 2) mengetahui sifat mikroskopik distribusi pati di dalam jaringan batang ubi kayu hasil *grafting*, dan 3) mengetahui perubahan genetik ubi kayu hasil *grafting*.

Penelitian ini dilaksanakan di Pusat Penelitian Bioteknologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) pada bulan November 2020 sampai Mei 2021. Penelitian berupa percobaan di lapang. Percobaan terdiri dari 6 unit, yaitu 3 unit percobaan tanaman hasil *grafting* dan 3 unit percobaan tanaman kontrol. Satu unit percobaan terdapat 12 tanaman, sehingga total tanaman untuk seluruh percobaan yaitu 72 tanaman. *Grafting* terdiri dari tiga kombinasi yaitu Karet (batang atas) - Carvita-25 (batang bawah), Karet (batang atas) - Revita RV-1 (batang bawah), dan Carvita-25 (batang atas) – Revita RV-1 (batang bawah). Tanaman kontrol terdiri dari ubi kayu Karet, ubi kayu Revita RV-1, dan ubi kayu Carvita-25. Pengamatan pertumbuhan tanaman dilakukan pada umur 1-5 bst (bulan setelah tanam) pada bagian atas dan bagian bawah ubi kayu *grafting*. Pengamatan morfologi dilakukan pada umur 1-5 bst pada batang, daun, dan umbi. Pengujian pati dilakukan pada umur 1, 3, dan 5 bst dengan 3 sampel tanaman pada batang atas, batang tengah, dan batang bawah. Analisis genetik dilakukan pada umur 3 bst dengan 5 sampel tanaman, pengamatan diamati pada pola pita DNA hasil PCR. Daya hasil umbi diamati pada umur 5 bst dengan 5 sampel tanaman. Penelitian ini membandingkan hasil data yang didapatkan dari ubi kayu *grafting* dengan ubi kayu kontrol. Variabel yang diamati pada pertumbuhan tanaman yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah tunas (tunas), dan panjang tunas (cm). Variabel yang diamati pada morfologi tanaman yaitu bagian daun, batang, dan umbi ubi kayu *grafting* dan ubi kayu kontrol. Variabel yang diamati pada pengujian pati yaitu distribusi pati (pati), diameter pati (μm), dan uji visual pati. Variabel yang diamati pada analisis genetik yaitu pola pita DNA pada setiap primer. Variabel yang diamati pada daya hasil umbi yaitu berat umbi (g), jumlah umbi (umbi), panjang umbi (cm), dan diameter umbi (mm).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ubi kayu *grafting* memberikan pengaruh terhadap variabel jumlah daun dan panjang tunas dan tidak berpengaruh terhadap variabel tinggi tanaman dan jumlah tunas. Ubi kayu *grafting* batang atas memberikan hasil yang lebih unggul dibandingkan dengan batang bawah pada pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa karakter morfologi daun, batang, dan umbi ubi kayu *grafting* bagian atas maupun bagian bawah berbeda dibandingkan dengan ubi kayu kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi pati pada bulan ke-5 secara umum memiliki jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan bulan sebelumnya. Distribusi pati dibandingkan dengan uji visual pati secara umum terjadi persamaan hasil data. Diameter pati berada pada *range* ukuran yang sama, yaitu 2-5 μm . Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perubahan genetik *grafting* yang ditunjukkan dengan perbedaan pola pita DNA *grafting* dibandingkan dengan kontrolnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik *grafting* ubi kayu tidak berpengaruh terhadap daya hasil tanaman.



SUMMARY

Cassava is one of the root crops that can be used as an efficient, inexpensive source of carbohydrates, and can be used as a food supplement, animal feed, and industrial raw material. The increase in population causes an increase in the demand for food, one of which is cassava. One way to increase cassava productivity is by grafting technique. Grafting is the practice of cutting and joining different plants which have different traits. The grafting technique is very popular to improve the quality of cassava yields. Although the grafting technique can be done easily, the plant growth, morphology, physical traits of starch, and yield of cassava tubers have not been widely studied. And also, the molecular mechanism that occurs in grafting cassava is very complex. Thus, it is very interesting to identify there is a change in grafting traits compared to the results of control plants. This study aimed to 1) determine the morphology and growth of grafted cassava, 2) determine the microscopic traits of starch distribution in grafted cassava stem tissue, and 3) determine genetic changes of grafted cassava.

This research was conducted at Research Centre for Biotechnology, Indonesian Institute of Sciences (LIPI) from November 2020 to May 2021. The research was an experiment in the field. The experiment consisted of 6 units, 3 units of grafting plants and 3 units of control plants. One experiment unit contained 12 plants, total plants for the whole experiment were 72 plants. Grafting consists of three combinations, Karet (as scion) – Carvita (as rootstock), Karet (as scion) – Revita RV-1 (as rootstock), and Carvita-25 (as scion) – Revita RV-1 (as rootstock). Control plants consist of Karet, Revita RV-1, and Carvita-25. Observations of plant growth were carried out at the age of 1-5 months at scion and rootstock of cassava grafting. Morphological observations were carried out at the age of 1-5 months on stems, leaves, and tubers. Starch testing was carried out at the age of 1, 3, and 5 months with 3 plant samples on the scion, middle stem, and rootstock. Genetic analysis was carried out at the age of 3 months with 5 plant samples. Pattern of DNA bands of PCR result was observed. The yield of tubers was observed at the age of 5 months with 5 plant samples. This research compared the results of data from grafted cassava with control cassava. Variables observed in plant growth include plant height (cm), number of leaves (leaves), number of shoots (shoots), and shoot length (cm). Variables observed in plant morphology were the leaves, stems, and tubers of grafted cassava and control cassava. Variables observed in starch testing were starch distribution (starch), starch diameter (μm), and starch visual test. Variable observed in the genetic analysis was pattern DNA bands of PCR results in each primer. Variables observed in tuber yield were tuber weight (g), number of tubers (tubers), tuber length (cm), and tuber diameter (mm). The results showed that grafted cassava had an effect on number of leaves and shoot length and had no effect on plant height and number of shoots. Scion gave better results compared to rootstock in plant growth. The results showed that some morphological characters of scion and rootstock of cassava leaves, stems, and tubers were different compared to control cassava. The results showed that the distribution of starch in the 5th month in general had a higher amount than the

previous months. The distribution of starch compared with the visual test of starch in general showed similarity in the results of data. Starch diameter is in the same size range, which is 2-5 μm . The results showed that there were genetic changes in grafting as indicated by differences pattern DNA bands of grafting compared to control. The results showed that grafted cassava had no effect on tuber yield

