

PENGUJIAN KESEHATAN BENIH DAN TINGKAT KEBOCORAN MEMBRAN MELALUI *CONDUCTIVITY TEST* PADA KACANG TANAH VARIETAS LOKAL "WALAKARI" SUMBA TIMUR

Lusia Danga Lewu¹

¹Program Studi Agroteknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

Email: lusia@unkriswina.ac.id

Abstract

Quality seeds are the main factor in supporting the success of production in agriculture. East Sumba has one of the local varieties of peanuts called "Walakari". However, the problem is that there is a decrease in yield among farmers caused by the quality of the seeds used having decreased. Seeds that are stored for too long will experience seed deterioration. The aim of the study was to determine the quality of the local variety Walakari peanut as a typical bean of East Sumba through seed health and electrical conductivity tests to see the level of leakage of the seed membrane. The study used a completely randomized design with 10 treatments, 2 replications consisting of P0 (control), P1 (coconut water immersion 50ml/L aquadest), P2 (coconut water immersion 150ml/L aquadest), P3 (coconut water immersion 250ml/L aquadest), P4 (betel leaf extract immersion 50ml/L aquadest), P5 (betel leaf extract immersion 150ml/L aquadest), P6 (betel leaf extract immersion 250ml/L aquadest), P7 (50ml/L aquadest chili extract), P8 (150ml/L aquadest chili extract), P9 (250ml/L aquadest chili extract). The results of the seed health test showed that the Walakari variety was included in the moderate to severe infection category. However, with the immersion treatment of local ingredients, betel leaf extract was able to suppress the spread of disease-causing microorganisms up to 96%. Meanwhile, the results of the membrane leakage test using the conductivity test showed that the average value of the electrical conductivity of Walakari variety peanut seeds in all treatments was included in the high category, except for the betel leaf extract soaking treatment. High conductivity values indicate low seed vigor.

Keywords. Seed health test; Electrical conductivity; Peanuts: Varieties walakari

Abstrak

Benih bermutu merupakan faktor utama dalam menunjang suksesnya produksi di bidang pertanian. Sumba Timur memiliki salah satu kacang tanah varietas lokal yang disebut "Walakari". Namun, yang menjadi masalah adalah adanya penurunan hasil di kalangan petani yang disebabkan oleh benih yang digunakan mengalami penurunan mutu. Benih yang disimpan terlalu lama akan mengalami kemunduran (deteriorasi) benih. Penelitian bertujuan untuk menentukan mutu dari kacang tanah varietas lokal Walakari sebagai kacang khas Sumba Timur melalui uji kesehatan benih dan daya hantar listrik untuk melihat tingkat kebocoran membran benih. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 10 perlakuan, 2 ulangan terdiri dari P0 (Kontrol), P1 (rendaman air kelapa 50ml/L aquadest), P2 (rendaman air kelapa 150ml/L aquadest), P3 (rendaman air kelapa 250ml/L aquadest), P4 (rendaman ekstrak daun sirih 50ml/L aquadest), P5 (rendaman ekstrak daun sirih 150ml/L aquadest), P6 (rendaman ekstrak daun sirih 250ml/L aquadest), P7 (rendaman ekstrak cabai 50ml/L aquadest), P8 (rendaman ekstrak cabai 150ml/L aquadest), P9 (rendaman ekstrak cabai 250ml/L aquadest). Hasil uji kesehatan benih menunjukkan bahwa benih kacang tanah varietas Walakari termasuk dalam kategori terinfeksi sedang hingga berat. Namun dengan perlakuan perendaman bahan lokal ekstrak daun sirih mampu menekan penyebaran mikroorganisme penyebab penyakit hingga 96%. Sedangkan hasil uji tingkat kebocoran membran menggunakan conductivity test diperoleh bahwa rata-rata nilai daya hantar listrik benih kacang tanah varietas Walakari pada semua perlakuan termasuk dalam kategori tinggi, kecuali pada perlakuan rendaman ekstrak daun sirih. Nilai konduktivitas yang tinggi menunjukkan indikasi vigor benih yang rendah.

Kata kunci. Uji kesehatan benih ; Daya hantar listrik; Kacang tanah : Varietas walakari

1. PENDAHULUAN

Benih merupakan unit awal kehidupan tanaman dalam suatu sistem budidaya. Benih bermutu merupakan faktor utama dalam menunjang suksesnya produksi di bidang pertanian. Sarana produksi lain seperti pupuk, pestisida, zat pengatur tumbuh dan teknik budidaya menjadi tidak optimal jika benih yang digunakan tidak bermutu karena pada akhirnya benih tersebut tidak dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan budidayanya. Sedangkan benih yang bermutu akan menghasilkan produksi yang tinggi dan produk yang berkualitas (Harrington, 1972).

Kacang tanah merupakan salah satu komoditas yang sangat penting untuk dikembangkan karena nilai ekonomi tinggi serta kandungannya yang berperan dalam pemenuhan gizi pangan (Gafur, 2013). Sumba Timur memiliki salah satu kacang tanah varietas lokal yang disebut "*Walakari*" yang sejak lama telah dibudidayakan dan terbukti mampu meningkatkan pendapatan petani baik melalui penjualan produk mentah maupun produk olahan seperti *manggulu* (makanan khas sumba timur). Selain itu, kacang tanah juga menjadi bahan baku industri makanan. Namun, yang menjadi permasalahan saat ini adalah adanya penurunan hasil di kalangan petani. Hal ini diduga disebabkan oleh benih yang digunakan mengalami penurunan mutu. Benih yang disimpan terlalu lama akan mengalami kemunduran (deteriorasi) benih yang ditandai dengan penurunan vigor maupun viabilitas benih selama disimpan (Mustika dkk., 2014).

Berdasarkan pengalaman petani Sumba Timur, penyimpanan kacang tanah biasanya petani melakukan penyimpanan secara tradisional yaitu petani menyimpan kacang tanah dengan memasukan kacang tanah dalam karung goni, lumbung, atau disimpan langsung di dalam keler kayu. Menurut Iswanto (2016) menyatakan bahwa penyimpan benih kacang tanah di Sumba Timur dilakukan pada bulan Mei hingga Desember atau sampai dengan Januari tahun berikutnya. Penyimpanan kacang tanah yang begitu lama akan menyebabkan benih mengalami kemunduran. Penyimpanan benih kacang tanah dengan kadar air rendah dan suhu simpan yang rendah masih mempunyai vigor dan viabilitas yang tinggi sampai akhir penyimpanan. Hal ini dikarenakan kadar air benih dan suhu simpan yang rendah akan menekan proses

respirasi sehingga tenaga dan cadangan makan pada biji akan tetap tersedia. Untuk menghambat proses kemunduran benih maka diperlukan tempat penyimpanan yang temperatur dan kelembabannya rendah (Purwaningsih, 2008).

Teknik penyimpanan dan perlakuan lainnya, akan menentukan mutu benih selama masa simpan hingga vigoritas dimusim tanam selanjutnya. Selama penyimpanan, kadar air benih yang masih tinggi akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme baik jamur maupun bakteri untuk berkembang sehingga menyebabkan benih tidak dalam kondisi sehat. Adanya infeksi mikroorganisme juga akan menyebabkan rusaknya membran sehingga benih akan mengalami kebocoran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan mutu dari kacang tanah varietas lokal *Walakari* sebagai kacang khas Sumba Timur melalui uji kesehatan benih dan daya hantar listrik untuk melihat tingkat kebocoran membran benih.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sumba Timur memiliki salah satu kacang tanah varietas lokal yang disebut "*Walakari*" yang sejak lama telah dibudidayakan dan terbukti mampu meningkatkan pendapatan petani baik melalui penjualan produk mentah maupun produk olahan seperti *manggulu* (makanan khas sumba timur). Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam penyediaan benih kacang tanah di Kabupaten Sumba Timur adalah yang bermutu adalah lama penyimpan benih. Benih yang disimpan lama akan mengalami kemunduran mutu benih yang ditandai dengan penurunan vigor maupun viabilitas benih selama disimpan (Mustika, 2014). Menurut Purwaningsih (2008) bahwa penyimpanan benih kacang tanah dengan kadar air rendah dan suhu simpan yang rendah masih mempunyai vigor dan viabilitas yang tinggi sampai akhir penyimpanan. Hal ini dikarenakan kadar air benih dan suhu simpan benih yang rendah akan menekan proses respirasi sehingga tenaga dan cadangan makan pada biji akan tetap tersedia. Untuk menghambat proses kemunduran benih kacang tanah maka diperlukan tempat penyimpanan yang temperatur dan kelembabannya rendah.

Menurut Tatipata dkk (2004), lihat (Mustika 2014), benih kacang tanah mengalami kemunduran dalam

penyimpanan, disebabkan oleh kandungan lemak dan proteinnya yang relatif tinggi sehingga perlu ditangani sebelum disimpan. Kacang tanah memiliki kadar protein yang tinggi, yaitu sebesar 25gram. Selain protein, benih kacang tanah juga mengandung lemak cukup tinggi, yaitu sebesar 48gram. Kandungan protein dan lemak yang tinggi menyebabkan benih kedelai mengalami kemunduran benih terutama jika kondisi lingkungan simpan kurang optimum.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba pada bulan Desember 2021 sampai Februari 2022 menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 10 perlakuan, 2 ulangan terdiri dari P0 (Kontrol), P1 (rendaman air kelapa 50ml/L aquadest), P2 (rendaman air kelapa 150ml/L aquadest), P3 (rendaman air kelapa 250ml/L aquadest), P4 (rendaman ekstrak daun sirih 50ml/L aquadest), P5 (rendaman ekstrak daun sirih 150ml/L aquadest), P6 (rendaman ekstrak daun sirih 250ml/L aquadest), P7 (rendaman ekstrak cabai 50ml/L aquadest), P8 (rendaman ekstrak cabai 150ml/L aquadest), P9 (rendaman ekstrak cabai 250ml/L aquadest). Untuk uji kesehatan benih, akan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$A = \frac{B}{C} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Kejadian penyakit

B = Jumlah benih terinfeksi

C = total seluruh benih yang diamati

Sedangkan untuk uji daya hantar listrik, diukur dengan menggunakan alat *conductivity meter*, yang diukur adalah air perendaman benih. Prosedur pengujiannya yaitu benih ditimbang sebanyak 14 gram per perlakuan dan direndam dalam 35 ml aquades selama 24 jam. Setelah direndam selama 24 jam, benih dikeluarkan dan air hasil rendaman digunakan untuk mengukur daya hantar listriknya dengan alat *conductivity meter*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Uji Kesehatan Benih

Uji kesehatan benih sangat penting dilakukan untuk mengetahui secara cepat suatu benih dalam kondisi sehat/tidak sehat. Salah satu indikator suatu benih dinyatakan

sehat apabila terbebas dari infeksi jamur, bakteri dan virus. Selain itu, melalui penampilan visual, benih berwarna terang, berisi padat dan permukaannya bersih dan licin. Dalam penelitian ini, perlakuan yang diberikan berupa ekstrak bahan lokal yang memiliki potensi untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme pada benih yaitu terdiri dari air kelapa, ekstrak daun sirih dan ekstrak cabai.

Tabel 1. Hasil Uji DMRT Pengaruh Rendaman Ekstrak Bahan Lokal Terhadap Kesehatan Benih Kacang Tanah Varietas Lokal *Walakari*

No Jenis Perlakuan	Persentase Benih Terinfeksi (%)
1 Kontrol	100,0 c
2 Air Kelapa 50ml/L aquadest	100,0 c
3 Air Kelapa 150ml/L aquadest	96,0 c
4 Air Kelapa 250ml/L aquadest	92,0 b
5 Ekstrak daun sirih 50ml/L aquadest	4,0 a
6 Ekstrak daun sirih 150ml/L aquadest	4,0 a
7 Ekstrak daun sirih 250ml/L aquadest	4,0 a
8 Ekstrak cabai 50ml/L aquadest	64,0b
9 Ekstrak cabai 150ml/L aquadest	68,0 b
10 Ekstrak cabai 250ml/L aquadest	64,0 b

Hasil uji menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah benih yang direndam dengan ekstrak daun sirih dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Semua konsentrasi (50ml, 150ml, 250ml) mampu melindungi benih hingga 96% sehingga yang terinfeksi hanya 4% benih kacang tanah atau hanya terdapat 1 butir benih terinfeksi dari 25 butir benih sampel. Kemudian diikuti oleh kacang tanah yang direndam ekstrak cabai dengan nilai benih terinfeksi 64 -68% atau 16-17 butir terinfeksi dari total 25 butir benih sampel. Sedangkan benih yang nilai infeksiya paling berat terdapat pada hasil rendaman air kelapa dan kontrol (tanpa perlakuan).

Bila dibandingkan dengan kategori infeksi menurut Efrianto (2000) yaitu 1 = tidak terinfeksi ; 2 = terinfeksi ringan (< 2%) ; 3=terinfeksi sedang (2-10%) dan 4 = terinfeksi berat (>10%), maka benih kacang tanah varietas *Walakari* termasuk dalam kategori terinfeksi sedang hingga berat. Namun dengan perlakuan perendaman bahan lokal ekstrak daun sirih mampu menekan penyebaran mikroorganisme penyebab penyakit hingga 96%. Hal ini disebabkan ekstrak daun sirih memiliki kandungan beberapa senyawa yang bersifat

anti-jamur (mampu menghambat pertumbuhan jamur patogen) seperti senyawa alilcatekol, kadinen, karvakrol, kariofile, kavibetol, sineol, estragol, eugenol dan minyak atsiri. Selain itu, senyawa tersebut dapat menyebabkan spora jamur gagal berkecambah. Sejalan dengan penelitian Zahara dkk.,(2012) menyatakan bahwa ekstrak daun sirih hijau memberikan daya hambat yang lebih baik sebesar 18,99% terhadap koloni jamur yang menginfeksi benih kacang tanah. Senyawa antimikroba pada ekstrak daun ketiga jenis sirih yang terserap ke dalam medium tumbuh jamur akan berdifusi ke dalam hifa jamur dan mengganggu aktifitas metabolisme sel sehingga menghambat pertumbuhan koloni jamur.

Menurut Pelzchar dan Chan (2006) menjelaskan bahwa mekanisme kerja zat antimikroba terhadap pertumbuhan jamur ada beberapa kemungkinan, yaitu (1) merusak dinding sel, (2) denaturasi protein, (3) mengubah permeabilitas membran, dan (4) menghambat sintesis asam nukleat dan protein. Melalui mekanisme tersebut, minyak atsiri yang terkandung dalam daun sirih bekerja melalui perusakan dinding sel yang mengakibatkan lisis, menghambat pembentukan dinding sel, mengganggu permeabilitas membran sitoplasma yang menyebabkan kebocoran nutrien dari dalam sel, mendenaturasi protein sel dan merusak sistem metabolisme di dalam sel dengan menghambat kerja enzim intraseluler.

4.2. Uji Kebocoran Membran Benih menggunakan Conductivity test

Untuk mengetahui tingkat kebocoran membran benih dapat dilakukan dengan mengukur daya hantar listrik pada cairan rendaman benih menggunakan alat *conductivity test*. Struktur membran benih yang tidak bagus menyebabkan kebocoran sel yang tinggi. Tinggi rendahnya kebocoran benih akan menentukan vigor benih di lapangan. Berikut ini adalah hasil uji tingkat kebocoran benih kacang tanah varietas *Walakari* yang telah diberi perlakuan perendaman pada beberapa bahan lokal air kelapa, ekstrak daun sirih dan ekstrak cabai.

Tabel 2. Hasil Uji Daya Hantar Listrik Benih Kacang Tanah Varietas *Walakari* Dalam Rendaman Beberapa Ekstrak Bahan Lokal

No.	Jenis Perlakuan	Nilai Daya Hantar Listrik Benih ($\mu\text{S/cm.g}$)
-----	-----------------	--

1	Kontrol	58,02
2	Air Kelapa 50ml/L aquadest	57,13
3	Air Kelapa 150ml/L aquadest	62,06
4	Air Kelapa 250ml/L aquadest	72,14
5	Ekstrak daun sirih 50ml/L aquadest	20,21
6	Ekstrak daun sirih 150ml/L aquadest	10,02
7	Ekstrak daun sirih 250ml/L aquadest	14,23
8	Ekstrak cabai 50ml/L aquadest	57,14
9	Ekstrak cabai 150ml/L aquadest	61,10
10	Ekstrak cabai 250ml/L aquadest	64,03

Nilai daya hantar listrik pada hasil rendaman benih mampu menggambarkan nilai vigor suatu lot benih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai daya hantar listrik benih pada semua perlakuan termasuk dalam kategori tinggi, kecuali pada perlakuan rendaman ekstrak daun sirih. Daya hantar listrik merupakan pengujian benih secara fisik yang mencerminkan tingkat kebocoran membran sel. Semakin banyak elektrolit yang dikeluarkan benih ke air rendaman maka nilai pengukuran konduktivitas juga akan semakin tinggi. Nilai konduktivitas yang tinggi menunjukkan indikasi vigor benih yang rendah.

Copeland dan Mc Donald (1994) menyatakan benih bervigor rendah memiliki integritas membran yang rendah sebagai akibat dari deteriorasi selama penyimpanan dan adanya luka mekanis. Sedangkan dalam ISTA (2005) dijelaskan bahwa vigor benih dapat dideteksi secara dini dari integritas membran sel yang dapat diukur melalui konduktivitas kebocoran benih. Benih yang memiliki kebocoran elektrolit tinggi dianggap memiliki vigor rendah. Sedangkan yang kebocoran elektrolit benihnya rendah, memiliki nilai vigor yang tinggi. Tingginya kebocoran selama peristiwa imbibisi dihasilkan dari sel terluar dari bagian kotiledon yang mati (Matthews dan Powell, 2006). Selain dari segi imbibisi, benih yang memiliki struktur membran rusak akan melepaskan zat terlarut dari sitoplasma ke media imbibisi. Zat terlarut dengan sifat elektrolit membawa muatan listrik yang dapat dideteksi oleh alat pengukur konduktivitas.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil uji kesehatan benih, diperoleh bahwa benih kacang tanah varietas *Walakari* termasuk dalam kategori terinfeksi sedang hingga berat. Namun dengan perlakuan perendaman bahan lokal ekstrak daun sirih mampu menekan penyebaran mikroorganisme penyebab penyakit hingga 96%.
2. Berdasarkan hasil uji menggunakan alat *conductivity test* diperoleh bahwa rata-rata nilai daya hantar listrik benih kacang tanah varietas *Walakari* pada semua perlakuan termasuk dalam kategori tinggi, kecuali pada perlakuan rendaman ekstrak daun sirih. Semakin banyak elektrolit yang dikeluarkan benih ke air rendaman maka nilai pengukuran konduktivitas juga akan semakin tinggi. Nilai konduktivitas yang tinggi menunjukkan indikasi vigor benih yang rendah.
- [6] Matthews, S and A. Powell. 2006. Electrical Conductivity Vigour Test : Physiological Basic and Use. ISTA New Buletin.
- [7] Mustika, Syarifa, M. Rahmad Suhartanto dan Abdul Qodir. 2014. Kemunduran Benih Kedelai Akibat Pengusangan Cepat Menggunakan Alat IPB 77-1 MM dan Penyimpanan Alami. Buletin Agrohorti.
- [8] Pelzcar. M.J dan Chan. E.C.S. 2006. Dasar-dasar mikrobiologi. UI PRESS. Jakarta.
- [9] Purwaningsih. 2008. Kajian Fisiologi dan Biokhemis Penyimpanan Benih Kacang Tanah Pada Berbagai Kadar Air dan Suhu Ruang Simpan. Jurnal pertanian. Hal: 34-38
- [10] Zahara, Nela. Muhammad Ali, Fifi Puspita. 2012. Uji Kemampuan Ekstrak Daun Beberapa Jenis Sirih (*Piper sp.*) untuk Mengendalikan Jamur Patogen Tular Benih Kacang Tanah dan Pengaruhnya Terhadap Daya Kecambah Benih. Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan limpah terima kasih kepada pihak Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) – Universitas Kristen Wira Wacana Sumba yang sudah mendanai penelitian ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Copeland, L.O dan M.B. McDonald. 1994. Principles of Seed Science and Technology 2nd ed. Chapman & Hall.
- [2] Efianto E. 2000. Uji Kesehatan Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum*) dari Kios-kios Penjual Benih di Kota Madya Palangkaraya. (Laporan Keterampilan Profesi). Fakultas Pertanian. Universitas Palangka Raya.
- [3] Harrington, J.F. 1972. Seed Storage and Longevity. In : Seed Biology, Physiological Ecology. A Series of Monograph, Test and Treaties. Academic Press. New York
- [4] ISTA . 2005. Annexe to Chapter 15 : Seed Vigour Testing. International Rules for Seed Testing. Ed.5.
- [5] Iswanto, Rudi. 2016. Laporan Hasil Penelitian Aneka Kacang dan Umbi. Laporan Tahun 2015. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang.