

RINGKASAN

Serai wangi (*Cymbopogon nardus*) merupakan tanaman herbal bernilai ekonomi tinggi yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku minyak atsiri. Namun, pengeringan tradisional yang masih umum digunakan memiliki kelemahan seperti berisiko menurunkan mutu produk karena terkontaminasi oleh kotoran, bakteri, hingga mikroba. Penggunaan alat pengering surya tipe rak dengan sistem efek rumah kaca dan media penyimpan panas seperti pasir pantai dan batu basalt menjadi solusi alternatif yang efisien dan ramah lingkungan yang mampu menyerap, menyimpan, dan mendistribusikan energi panas dari radiasi matahari ke ruang pengering. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan pasir pantai dan batu basalt sebagai media penyimpan panas dalam kolektor pengering surya tipe rak terhadap efisiensi proses pengeringan dan mutu serai wangi, serta memberikan alternatif teknologi pengeringan yang aplikatif bagi skala kecil hingga industri.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental di Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman selama bulan Desember 2024 hingga Maret 2025. Alat pengering yang digunakan memiliki sistem kolektor udara transparan, *blower*, serta tiga rak pengeringan bertingkat. Media penyimpanan panas berupa pasir pantai dan batu basalt diletakkan pada kolektor dengan ketebalan 3–4 cm diamati dari pukul 08.00–16.00 WIB. Data suhu, iradiasi, kelembaban, dan laju aliran udara diukur setiap jam, sementara pengukuran massa bahan dilakukan tiap empat jam. Selanjutnya variabel tersebut diolah, dianalisis secara deskriptif, dan produk dievaluasi kualitasnya menggunakan uji organoleptik yang dianalisis menggunakan ANOVA untuk menilai efektivitas masing-masing media.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa media pasir pantai mampu mengeringkan serai wangi lebih cepat yaitu selama 16 jam dengan kadar air akhir sebesar 5,86%, sedangkan media batu basalt memerlukan waktu 23 jam untuk mencapai kadar air 8,66%. Suhu rata-rata ruang pengering dengan pasir pantai berkisar antara 42,4°C hingga 53,3°C, sementara batu basalt berada pada kisaran 41,3°C hingga 51,6°C. Nilai intensitas radiasi matahari selama pengeringan berkisar antara 200 W/m² hingga maksimum 1169,6 W/m², dengan rata-rata intensitas radiasi pada perlakuan pasir pantai sebesar 465,94 W/m² dan batu basalt sebesar 543,16 W/m². Rata-rata efisiensi kolektor menggunakan pasir pantai adalah 17,02%, dengan efisiensi tertinggi mencapai 27% pada pukul 14.00 WIB, sedangkan batu basalt mencatat efisiensi kolektor rata-rata 15,46% dan efisiensi tertinggi sebesar 33,84% pada pukul 12.00 WIB. Efisiensi pengering pada pasir pantai adalah 15,38%, lebih tinggi dibandingkan batu basalt yang hanya mencapai 13,86%. Uji organoleptik oleh 25 panelis semi terlatih menunjukkan bahwa produk dari pasir pantai lebih disukai dari segi aroma (rata-rata skor 2,36) dan tekstur (3,24), sedangkan produk dari batu basalt lebih disukai dari segi warna (2,64). Pasir pantai menghasilkan susut bobot lebih tinggi dan merata sebesar 73,87%, dibandingkan batu basalt yang hanya 73,48% dengan variasi antar rak yang lebih besar. Keduanya menghasilkan rendemen minyak atsiri sebesar 1%, yang berada dalam standar mutu (0,5–1,2%).

SUMMARY

Citronella (Cymbopogon nardus) is a high-value herbal plant widely utilized as a raw material for essential oils. However, traditional drying methods commonly used still present several drawbacks, such as contamination by dirt, bacteria, and microbes, which can degrade product quality. The use of a solar rack dryer with a greenhouse effect system and thermal storage media, such as beach sand and basalt stone, offers an efficient and environmentally friendly alternative. This system is capable of absorbing, storing, and distributing thermal energy from solar radiation to the drying chamber. Therefore, this study aims to analyze the effect of using beach sand and basalt stone as thermal storage media in a solar rack dryer on the drying efficiency and quality of citronella, while also offering a practical drying technology alternative applicable from small to industrial scale.

This experimental study was conducted at the Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University, from December 2024 to March 2025. The solar dryer used in this study consisted of a transparent air collector, a blower, and a three-tier drying rack system. The thermal storage media (beach sand and basalt stone) were placed in the collector at a thickness of 3–4 cm, with observations carried out from 08:00 to 16:00 WIB. Temperature, solar irradiation, humidity, and airflow rate were measured hourly, while the weight of the drying material was recorded every four hours. The collected data were processed and analyzed descriptively, and the final dried product was evaluated for quality through organoleptic tests, with the results analyzed using ANOVA to determine the effectiveness of each thermal storage medium.

The results showed that beach sand enabled a faster drying process, completing in 16 hours with a final moisture content of 5.86%, while basalt stone required 23 hours to reach 8.66%. The average drying temperature with beach sand ranged from 42.4°C to 53.3°C, whereas with basalt stone it ranged from 41.3°C to 51.6°C. Solar radiation during the drying process ranged from 200 W/m² to a peak of 1169.6 W/m², with an average of 465.94 W/m² for beach sand and 543.16 W/m² for basalt stone. The average collector efficiency with beach sand was 17.02%, with a peak of 27% at 14:00 WIB, while basalt stone recorded a lower average efficiency of 15.46% but a higher peak of 33.84% at 12:00 WIB. Dryer efficiency using beach sand reached 15.38%, higher than basalt stone at 13.86%. Organoleptic tests conducted by 25 semi-trained panelists indicated that products dried with beach sand were more preferred in terms of aroma (average score 2.36) and texture (3.24), whereas basalt-dried products scored higher in color (2.64). Beach sand also produced higher and more consistent weight loss at 73.87%, compared to 73.48% for basalt stone, which showed greater variation between drying racks. Both media resulted in an essential oil yield of 1%, which falls within the standard quality range of 0.5–1.2%.