

Meminimalisir kerusakan dalam penyimpanan produk hasil panen dengan memperhatikan kelembapan

Amelya Tanjung Risgunawati

Program Studi Fisika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Email: 210604110046@student.uin-malang.ac.id

Kata Kunci:

kelembapan; hasil panen; produk; ketahanan; monitoring; kadar air

Keywords:

humidity; yield; product; resistance; monitoring; moisture content

ABSTRAK

Kelembapan dapat mempengaruhi kualitas suatu produk, semakin lembap suatu produk maka kandungan air yang terdapat pada suatu produk juga semakin banyak. Hal ini dapat mengubah ketahanan suatu produk. Sering kali ditemui kerusakan sebuah produk yang disebabkan oleh kelembapan. Tidak hanya produk hasil panen, tapi juga segala macam produk dapat terpengaruh kualitasnya dan menjadi lebih cepat rusak di karena pengaruh dari kelembapan. Cara penyimpanan produk yang salah juga dapat mempercepat rusaknya suatu produk, seperti suatu produk yang harusnya disimpan dengan keadaan yang kering,

tetapi disimpan dalam keadaan lembap. Ketika produk disimpan dalam keadaan kering maka produk bisa menjadi lebih awet sekaligus kandungan air pada produk ketika produk kering lebih sedikit dibandingkan ketika produk disimpan dalam keadaan lembap. Rusaknya suatu produk, hasil panen khususnya dapat menyebabkan kerugian, bagi petani itu sendiri maupun pedagang. Kerugian tersebut dapat diminimalisir apabila mereka mengetahui dan memahami penyebabnya sekaligus melakukan pencegahan atau antisipasi guna meningkatkan kualitas dari produk.

ABSTRACT

Humidity can affect the quality of a product. The more humid a product is, the more water content is contained in the product. This can change the durability of a product. Not only crop products but all kinds of products can be affected by their quality and become damaged more quickly due to the influence of moisture. The wrong way to store products can also accelerate the damage of a product. For example, A product that should be stored in a dry condition but stored in a humid condition can spoil the product more quickly. When the product is stored in a dry state, the product can last longer, and the water content in the product when the product is dry is less than when the product is stored in a humid condition. Damage to a product, especially crop yields, can cause losses, both for the farmers themselves and for the traders. These losses can be minimized if we know and understand the causes and take prevention or anticipation to improve product quality.

Pendahuluan

Bidang pertanian di Indonesia sangat luas dan menjadi mata pencaharian sebagian penduduk. Hasil panen yang melimpah setiap tahunnya akan dipasarkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Hasil panen tersebut tidak sepenuhnya akan dikonsumsi oleh petani sendiri, sebagian besar akan mereka jual. Hasil panen yang berlimpah ini kemudian akan dipasarkan, tetapi penyimpanan yang salah membuat produk menjadi lebih cepat rusak. Tentu kerusakan produk ataupun penurunan kualitas produk hasil panen akan mempengaruhi harga dan pendapatan petani. Maka dari itu,



This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

diperlukan sebuah solusi untuk meningkatkan ketahanan produk pada saat penyimpanan agar tidak merusak produk saat akan dipasarkan. Selain itu diperlukan efisiensi guna mempermudah perawatan produk saat disimpan.

Kelembapan udara adalah perbandingan antara tekanan uap udara saat itu dalam suhu udara dan waktu tertentu. Atau bisa diartikan suatu perbandingan kadar uap air jenuh yang berada didalam udara pada kurun waktu tertentu dengan besar uap air maksimal yang dapat ditampung menggunakan tekanan serta temperatur yang senilai (Fathulrohman & Asep Saepuloh, ST., 2018). Suhu dalam ruangan memiliki kaitan yang erat dengan kelembapan udara yang ada. Sering kali ditemui rusaknya produk diakibatkan oleh kesalahan penyimpanan, dimana penyimpanan tidak memperhatikan suhu ruangan dan kelembapan ruangan. Suhu dan kelembapan merupakan faktor yang mempengaruhi kualitas suatu produk (Muthmainnah et al., 2023). Pengontrolan dan monitoring kelembapan ruangan akan sangat membantu mempertahankan kualitas suatu produk. Apabila produk dapat terjaga kualitasnya, maka akan meminimalisir kerugian yang tidak diinginkan.

Upaya Mempertahankan Kualitas Produk Hasil Pertanian

Penentuan mutu kualitas produk dipengaruhi oleh kelembapan (Sasmitaninghidayah & Mubarak, 2021). Kelembapan terjadi karena pengaruh tekanan dan temperatur yang kemudian menyebabkan uap air pada volume tertentu (Indarwati et al., 2019). Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sasmitaninghidayah dan Mubarak (2021), Gui Matlab digunakan sebagai penentu kualitas dari beras karena penggunaan penentuan kualitas manual rawan terjadi kesalahan. Pada pengoperasiannya menggunakan metode laser yang memancarkan cahaya ke beras dan kemudian hasil input datanya diteruskan ke MATLAB. Metode Laser Speckle Imagine ini memanfaatkan perubahan kontras dari sampel produk yang ada. Lalu bentuk dari tiap sampel yang disinari tentu saja menghasilkan kontras spikel yang berbeda. Hal ini yang kemudian dianalisis lebih lanjut, pola daripada kontras yang kemudian dicocokkan dengan hasil yang ada

Guna memastikan produk tidak kelebihan kadar air dan agar lebih tahan lama maka produk dapat dikeringkan terlebih dahulu. Proses pengeringan dapat mengurangi kadar kandungan air yang tersimpan didalam produk, dengan begitu produk dapat bertahan lebih lama dan agar tidak cepat mengalami perubahan fisik ataupun kerusakan (Huda Z & Tazi, 2013). Panas yang dihasilkan matahari secara alamiah dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif yang tidak terbatas jumlahnya. Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Huda dan Tazi (2013), mereka mengungkapkan bahwa “menggunakan energi sinar matahari yang panasnya dioptimalisasi sehingga lebih efisien”. Prinsip kerja dari pengering bertenaga surya adalah kecakupan kalor yang dapat terus menerus mengoptimalkan panas sesuai dengan yang diterima oleh alat pengering dan terus dilanjutkan ke pada alat agar memiliki panas yang maksimum. Kemudian kalor akan diperangkap oleh glasswool untuk menguji temperatur kalor yang dihasilkan.

Langkah selanjutnya setelah dikeringkan adalah pemantauan suhu ruangan, memastikan ruangan telah memiliki temperatur yang sesuai. Untuk menangkap sensor

suhu dan juga kelembapan di dalam ruangan digunakan sebuah sensor DHT22. Pada penelitian sebelumnya telah banyak digunakan DHT22 sebagai sensor penangkap suhu dan kelembapan seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Muthmainnah, Aan Syaifudin, dan Ninik Chamida (2023). Dalam penerapannya sensor DHT22 bersifat digital. DHT22 diciptakan dengan menggunakan kapasitor dan termistor, yang kemudian data dideteksi oleh kaki kedua. Penggunaan DHT22 mudah dioperasikan bersamaan dengan sensor yang lain seperti arduino, dan sejenisnya. Dalam pengoperasiannya, DHT22 disambungkan dengan ESP8266. ESP8266 merupakan perangkat pengembang internet (Muthmainnah et al., 2023).

Pembahasan

Kerusakan dalam penyimpanan kini dapat diantisipasi, kelembapan yang sebelumnya menjadi ancaman kini dapat diatasi. Upaya yang dapat untuk meminimalisir kerusakan suatu produk hasil panen adalah mengupayakan terjaganya kualitas suatu produk. Dengan terjaganya kualitas suatu produk, maka kecil kemungkinan kerusakan pada produk akibat pembusukan dan sebagainya. Upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kualitas produk antara lain: memeriksa kelayakan produk, mengeringkan produk, dan kemudian pemantauan atau pengawasan suhu ruangan dan kelembapan. Beberapa upaya tidak memungkinkan untuk dilakukan secara manual, dan beberapa upaya juga tidak mungkin dilakukan secara terus menerus, sehingga perlu dilakukan efektifitas agar lebih memudahkan dalam proses pengelolaan produk. Ketiga upaya telah dilakukan penelitian dan memudahkan dalam proses pengelolaannya.

Pengaruh Kelembapan Terhadap Mutu Kualitas Produk

Penentuan kualitas dan mutu produk dalam penelitian Sasmitaninghidayah dan Mubarak (2021) menggunakan beras yang kemudian dipantulkan cahaya dengan sinar laser. Kemudian pola spekel dari tiap beras memiliki bentuk yang berbeda. Metode ini merupakan suatu teknik pencitraan yang mendeteksi dan menganalisis perubahan dari sampel beras. Setiap beras menghasilkan pola kontras yang bervariasi. Proses kimiawi, mikrobiologis, enzimatis, dan gabungannya memiliki kontras warna yang berbeda. Hal ini yang kemudian menjadi acuan untuk menentukan mutu dan kualitas dari beras (Sasmitaninghidayah & Mubarak, 2021).

Pengambilan data menggunakan alat dan bahan berupa beras, air, laser pointer 1mw, kamera VGA, cawan petri, Grain Moisture Meter, wadah sampel, penggaris, kain lap, corong, alat pemotong, baterai, ccolorimeter Hp 2136, perekat, kabel penghubung, computer, dan software berupa MATLAB dan Microsoft Excel. Proses pengambilan data dengan cara kamera merekam pemantulan cahaya oleh laser kepada beras yang kemudian mengelompokkan beras berdasarkan persentase nilai kontras yang dihasilkan oleh beras. Penelitian ini berfokus pada seberapa besar air yang terkandung pada beras dengan waktu penyimpanannya. Pengukuran kadar air yang terkandung dalam beras menggunakan sensor Grain Moisture Meter yang diambil data per sampel kemudian dicari nilai mean-nya. Kemudian didapatkan hasil dari penelitian tersebut adalah pola spekel mengalami perubahan nilai kontras. Semakin lama jangka waktu penyimpanan maka berpengaruh dengan kadar air di dalam beras yang semakin banyak, selain itu

mengakibatkan persentasi beras kuning cenderung naik (Sasmitaninghidayah & Mubarak, 2021).

Proses Pengeringan untuk Mengurangi Kadar Air dalam Produk

Proses pengeringan sebagai pengurangan kadar air yang terdapat pada produk sampai mencapai tingkat kekeringan tertentu, hingga mencegah produk mengalami kerusakan seperti pembusukan terlalu awal dan dapat disimpan dengan keadaan baik dalam jangka waktu yang lama. Proses pengeringan bisa dikatakan sebagai proses pengawetan produk secara alami, tanpa melibatkan zat-zat kimia. Dalam penelitian sebelumnya, Huda dan Tazi (2013) menciptakan sebuah alat pengering bertenaga surya yang dapat mengoptimalkan pengeringan hingga mencapai titik maksimal dengan lebih efisien. Alat ini didesain dengan memiliki rongga udara yang berguna sebagai tempat bertukar dan keluar masuknya udara, kemudian plat seng yang berguna sebagai penangkap kalor dari cahaya matahari, cermin yang digunakan sebagai peningkat radiasi, lalu cerbong sebagai tempat keluarnya kalor, kayu yang berfungsi sebagai pelapis panas (menghindari segala zat yang masuk, dan mencoba mengganggu proses berjalannya pengeringan), juga pintu sebagai tempat keluar masuknya produk. Dengan menggunakan metode sistem efek rumah kaca, kinerja alat akan semakin meningkat, kalor yang dihasilkan akan lebih maksimal. Selanjutnya dilakukan laju pengeringan dengan membandingkan hasil daripada alat (dengan dan tanpa glasswool) dan hasil dari pengeringan manual.

Uji coba alat dilakukan dengan menggunakan bahan kopi cokelat. Berat awal dari kopi cokelat adalah 0,25g. Pengeringan produk dilakukan dengan menggunakan tiga cara yaitu, pengeringan menggunakan alat (dengan glasswool), kedua pengeringan dengan alat (tanpa glasswool), dan yang ketiga adalah pengeringan di bawah matahari atau secara manual. Kemudian dilakukan perbandingan atas hasil ketiganya. Pengeringan produk dengan alat pengering memerlukan waktu lima hari untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, hasil ini setara dengan pengeringan yang dilakukan dengan alat hanya memerlukan waktu selama tiga hari. Kemudian dari segi kualitas baik dari pengering yang menggunakan glasswool maupun tidak menggunakan glasswool mutu kualitasnya lebih baik dibandingkan dengan yang dikeringkan di bawah sinar matahari langsung, dengan menggunakan mesin pengering biji kopi cokelat tetap bersih tidak terpapar kotoran. Kualitas dari biji kopi cokelat semakin meningkat, dan lebih hemat waktu dalam massa pengeringannya (Huda Z & Tazi, 2013).

Monitoring Suhu dan Kelembapan

Proses pemantauan suhu dan kelembapan dilakukan guna menjaga agar suhu ruangan tetap kondusif, aman untuk digunakan sebagai penyimpanan meski dengan jangka waktu yang lama. Dalam penelitian sebelumnya, Muthmainah, Aan Syaifudin, dan Ninik Chamida (2023) menggunakan sendok DHT22 yang kemudian dihubungkan dengan ESP8266 yang otomatis dapat digunakan bila dikoneksikan dengan internet. Hasil monitoring kelembapan dapat dilihat pada ponsel sehingga *monitoring* tidak banyak memakan waktu. Kelembapan dipengaruhi oleh waktu dan tinggi matahari, atau bisa dikatakan berdasarkan suhu, semakin tinggi posisi matahari maka kelembapan juga akan terus berkurang. Perbandingan data sensor DHT22 yang berbentuk nilai

kelembapan, dengan HTC-2 menghasilkan nilai deviasi. Nilai kelembapan adalah 1,19% sedangkan perbandingan keduanya menghasilkan nilai akurasi 95,22%. Hasil akurasi ini cukup baik, karena alat yang digunakan ketika monitoring suhu tidak memerlukan ketelitian yang tinggi (Huda Z & Tazi, 2013).

Kesimpulan dan Saran

Kelembapan adalah perbandingan antara jumlah uap air yang terkandung dalam udara pada suatu waktu tertentu dengan jumlah air maksimal yang dapat ditampung oleh udara tersebut pada tekanan dan temperature yang sama (Fathulrohman & Asep Saepuloh, ST., 2018). Upaya peningkatan kualitas dengan memperhatikan kelembapan dapat melakukan tiga upaya yaitu dengan melakukan pengeringan, dengan melakukan analisis mutu kualitas produk, dan juga memperhatikan kelembapan. Ketiga upaya dapat dilakukan agar kualitas produk tetap terjaga dan tidak terjadi kerusakan. Dengan melakukan pengeringan maka produk akan kehilangan kadar air yang membuat produk dalam keadaan lembap, kemudian membusuk. Pengeringan dapat memperlambat proses pembusukan yang tidak diinginkan. Melakukan pengeringan dengan menggunakan alat pengering yang menggunakan sistem aliran konveksi udara dari kolektor surya membuat produk menjadi lebih meningkat secara kualitas, juga mengefisienkan waktu pengeringan menjadi lebih cepat. Kemudian analisis mutu kualitas menunjukkan hasil, semakin lama produk disimpan maka kadar air yang tersimpan akan semakin banyak, begitu pula sebaliknya. Kadar air dan kelembapan ruang mempengaruhi faktor penyebab kerusakan fisik. Kadar air yang naik juga mengakibatkan kerusakan pada produk, Hal ini karena kadar air yang naik mempercepat proses pembusukan produk, yaitu ketika proses mikrobiologis, kimiawi, dan enzimatis atau kombinasi keduanya. Monitoring kelembapan dan suhu menghasilkan, penggunaan DHT22 dan ESP8266 dapat menghasilkan sistem kontrol yang akurat dan dapat kita amati melalui telepon pintar, sehingga lebih efisien dan mudah dalam kegiatan pengawasan kelembapan produk. Dengan memperhatikan kualitas produk, maka kerusakan produk akan dapat diminimalisir. Ketika kualitas produk meningkat maka penghasilan dari hasil jual produk juga meningkat.

Daftar Pustaka

- Fathulrohman, Y. N. I., & Asep Saepuloh, ST., M. K. (2018). Alat monitoring suhu dan kelembapan menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika*, 02(01), 161–171. <http://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jumantaka/article/viewFile/413/467>
- Huda Z, F., & Tazi, I. (2013). Rancang bangun pengering menggunakan sistem aliran konveksi udara dari kolektor surya. *Jurnal Neutrino*, 53. <https://doi.org/10.18860/neu.voio.2447>
- Indarwati, S., Respati, S. M. B., & Darmanto, D. (2019). Kebutuhan daya pada air conditioner saat terjadi perbedaan suhu dan kelembapan. *Jurnal Ilmiah Momentum*, 15(1), 91–95. <https://doi.org/10.36499/jim.v15i1.2666>
- Muthmainnah, M., Aan Syaifudin, & Ninik Chamidah. (2023). Prototipe alat monitoring suhu dan kelembapan pada rumah penyimpanan tembakau berbasis Internet of Thing

(IoT). Jurnal Pendidikan Mipa, 13(1), 177–182. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.853>
Sasmitaninghidayah, W., & Mubarak, M. H. (2021). Analisis pengaruh kelembapan sebagai salah satu faktor penentu kualitas beras berbasis Gui Matlab. Wahana Fisika, 6(1), 2021–2045. <http://ejournal.upi.edu/index.php/wafie-ISSN:2594-1989https://doi.org/10.17509/wafi.v6i1.32574>