**Pengaruh Jenis Bahan Pengisi Kemasan Terhadap Mutu Fisik Pada Saat
Transportasi Buah Alpukat (Persia Americana MILL)**
*(Effect of Type of Packaging Material on Physical Quality When Transporting
Avocados (Persian Americana MILL))*

Maulana Subhan¹, Sri Purnama Sari¹, Ratna^{1*}

⁴Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

**Corresponding author: ratna@unsyiah.ac.id*

Abstrak. Pengemasan secara khusus perlu dilakukan untuk menjaga kualitas mutu fisik buah selama transportasi, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis bahan pengisi kemasan terhadap mutu fisik buah alpukat selama transportasi. Pengamatan meliputi buah alpukat dengan variasi bahan pengisi kemasan dengan menggunakan alat transportasi darat yaitu mobil pengangkutan serta menganalisis kerusakan fisik, kekerasan susut bobot, skala kerusakan dan temperature. Transportasi ini akan dilakukan sejauh 300 km.

Kata kunci : Bahan pengisi, kemasan, Buah alpukat

Abstract. Special packaging needs to be done to maintain the physical quality of the fruit during transportation, this study aims to determine the effect of the type of packaging material on the physical quality of the avocado during transportation. Observations included avocados with variations in packaging materials using land transportation, namely transportation vehicles and analyzing physical damage, weight loss, scale of damage and temperature. This transportation will be carried as far as 300 km.

Keywords: Fillers, Packaging, Avocado Fruit.

PENDAHULUAN

Buah alpukat (*Persia americana* MILL) merupakan salah satu buah yang cukup digemari oleh masyarakat dan mudah dalam pengolahannya. Daging alpukat juga memiliki banyak manfaat diantaranya dapat mengobati sariawan dan dapat melembabkan kulit yang kering, daging buah alpukat juga bisa di jadikan sebagai bahan dasar untuk pembuatan kosmetik. Menurut data BPS, Kabupaten Aceh tengah merupakan salah satu daerah penghasil buah alpukat terbesar di Provinsi Aceh. Produksi alpukat mengalami peningkatan dari tahun ke tahun dengan Jumlah produksi buah pada tahun 2013 sebanyak 2.471 ton/tahun dan meningkat menjadi 2.894 ton/tahun pada tahun 2015 (BPS, 2017).

Penanganan pasca panen buah alpukat di daerah Aceh saat ini masih dilakukan dengan cara tradisional dan dianggap masih belum cukup baik, biasanya petani menjual buah alpukat secara tradisional di kebun kepada pengepul. Secara umum, proses pengangkutan buah Alpukat dari produsen ke konsumen hanya dilakukan dengan kemasan yang sangat sederhana, seperti karung maupun keranjang bambu dengan penanganan yang sangat minimum. Perbaikan dalam pengemasan akan memberikan keuntungan yang besar bagi pemasaran buah Alpukat.

Pengemasan secara khusus selama proses transportasi merupakan salah satu mata rantai yang harus diperhatikan untuk melindungi dan mempertahankan mutu buah alpukat dalam kegiatan pascapanen. Hal itu disebabkan karena selama kegiatan transportasi berlangsung, komoditas buah sangat rentan untuk mengalami bahaya mekanis yang secara cepat akan menurunkan kualitas buah. Walaupun demikian, masalah teknik pengemasan sering menjadi hal yang diabaikan produsen buah di Indonesia. Hingga kini kurangnya teknik pengemasan yang sesuai dengan sifat dan karakteristik dari komoditi buah yang dikemas di dalamnya sehingga dapat menjaga kualitas buah dari kerusakan-kerusakan yang mungkin terjadi selama kegiatan transportasi berlangsung.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis pengisi kemasan terhadap mutu fisik buah Alpukat selama transportasi, serta menentukan jenis kemasan yang paling cocok digunakan selama proses transportasi

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2018 s/d April 2019 yang dilakukan di dua tempat yang berbeda, yaitu tempat pembuatan kemasan kotak kayu di laboratorium Teknik pasca Panen Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala dan Kota Takengon sebagai tempat sumber pengiriman buah Alpukat.

MATERI DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat transportasi berupa Mobil Angkutan jenis I300, timbangan digital, hardness fruit tester, kotak kayu (60 cm x 45 cm x 45 cm) cm³, kamera digital, meteran, jangka sorong, kardus, daun pisang kering, dan peralatan pendukung lainnya. Bahan yang digunakan adalah buah Alpukat (360 kg) dan berasal dari Takengon.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan cara pengujian langsung di lapangan, buah Alpukat ditransportasikan langsung dari Kota Takengon ke Kota Banda Aceh dengan menggunakan alat transportasi Mobil Angkutan jenis I300.

Buah Alpukat yang telah siap panen dikumpulkan kemudian disortasi dan dilakukan pembersihan dari kotoran. Kemudian buah Alpukat dimasukkan ke dalam kemasan kotak kayu yang masing-masing dibedakan berdasarkan bahan pengisi kemasannya, yaitu tanpa bahan pengisi kemasan, bahan pengisi kemasan kertas karton, dan daun pisang kering. Masing-masing kotak kayu berisi buah Alpukat yang disusun dalam satu susunan. Kotak kayu buah Alpukat ditransportasikan melalui jalur darat menggunakan alat transportasi Mobil angkutan dengan jarak 300 km dari Takengon menuju Kota Banda Aceh. Temperatur luar kardus diukur setiap 60 menit sekali selama perjalanan menggunakan termometer. Analisa mutu buah Alpukat dilakukan di Banda Aceh yang meliputi analisis kerusakan fisik (memar, pecah, dan luka), kekerasan, susut bobot.

Kerusakan Fisik

Untuk menganalisis tingkat kerusakan fisik (memar, pecah dan luka) menggunakan semua buah Alpukat yang ditransportasi. Pengamatan tingkat kerusakan fisik dilakukan setelah transportasi dengan cara melihat kerusakan memar, pecah dan luka dari masing-masing kemasan. Dalam setiap kemasan kotak kayu diambil semua buah Alpukat yang ditransportasi. Pengamatan dilakukan dengan melihat tingkat kerusakan fisik secara objektif.

Kekerasan

Pengukuran kekerasan buah Alpukat dengan menggunakan hardness fruit tester, semakin lunak buah maka jarum hardness fruit tester akan masuk lebih dalam pada daging buah. Perubahan kekerasan buah Alpukat selama proses transportasi diukur dari bagian atas, kanan dan kiri buah. Pengambilan buah alpukat yang akan di uji dilakukan secara acak.

Susut Bobot

Susut bobot ditentukan dengan cara menimbang berat buah Alpukat pada saat telah tiba di Banda Aceh dan membandingkan dengan berat sebelum transportasi dengan menggunakan timbangan analitik. Pengambilan buah alpukat yang akan diuji dilakukan secara acak.

Analisa Statistik

Analisa statistik yang digunakan adalah statistik deskriptif, yaitu dengan menyajikannya dalam bentuk tabel. Statistik deskriptif adalah bidang statistik yang membicarakan cara atau metode mengumpulkan, menyederhanakan dan menyajikan data sehingga bisa memberikan informasi (Matjik dan Sumertajaya 2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Temperatur

Temperatur selama transportasi pada penelitian ini bervariasi, masing-masing kemasan memiliki variasi temperatur yang berbeda. Namun demikian fluktuasi temperatur antara masing-masing kemasan memiliki perbedaan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

Gambar 1. Grafik temperatur selama transportasi

Temperatur lingkungan rata-rata yang di peroleh selama transportasi adalah 26,2 °C. Pada kemasan kotak kayu dengan bahan pengisi daun pisang kering memiliki temperatur lebih tinggi diantara kemasan kayu dengan bahan pengisi kardus dan control, hal ini dikarenakan banyaknya bahan pengisi daun pisang kering sehingga sulit untuk keluar masuk udara atau kurang nya rongga udara untuk masuk yang dapat menyebabkan temperatur lebih tinggi.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada Lampiran menunjukkan bahwa jenis bahan pengisi kemasan berpengaruh nyata terhadap temperatur kemasan (Sig. 0,000), dimana kemasan tanpa bahan pengisi atau control dan kemasan dengan bahan pengisi daun pisang kering berbeda nyata, sedangkan pada perlakuan dengan variasi bahan pengisi kardus dan kemasan tanpa bahan pengisi tidak berbeda nyata, dan pada kemasan dengan bahan pengisi kardus dan kemasan bahan pengisi daun pisang kering berbeda nyata.

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT pada Lampiran, Transportasi buah alpukat dengan menggunakan bahan pengisi daun pisang kering berbeda nyata dengan menggunakan kardus. Sedangkan transportasi alpukat tanpa bahan pengisi tidak berbeda nyata dengan menggunakan bahan pengisi kardus.

Kerusakan Fisik

Parameter kerusakan buah alpukat ialah buah yang pada kulitnya terdapat memar, luka dan pecah. Memar dan luka atau kerusakan yang di tandai dengan terbentuknya bagian yang bewarna sedikit berbeda dan lunak pada permukaan kulit buah akibat tekanan, gesekan, benturan, bantingan dan getaran yang disebabkan oleh mobil selama proses pengangkutan buah alpukat. Tingkat kerusakan fisik pada buah alpukat berbeda di karenakan faktor bahan pengisi kemasan. Pengamatan tingkat kerusakan fisik dilakukan dengan mengamati secara visual pada penampakan luar buah alpukat. Nilai persentase buah utuh dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Presentase kerusakan fisik buah alpukat setelah pengangkutan

Kerusakan fisik terjadi akibat gesekan dan benturan antara buah alpukat dengan bahan pengisi kemasan, selain itu juga di sebabkan oleh getaran alat transportasi. Menurut lakitan (1995), kerusakan fisik (memar, pecah, luka) dapat di sebabkan oleh beberapa faktor, secara garis besar dapat di bedakan atas kerusakan fisik internal (faktor tanaman sendiri) dan kerusakan fisik faktor eksternal (faktor luar). Kerusakan fisik pasca panen merupakan kerusakan fisik eksternal yang terjadi akibat benturan antar sesama buah atau dengan peralatan yang di gunakan.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan jenis bahan pengisi kemasan sangat berpengaruh nyata terhadap tingkat kerusakan fisik buah (Sig. 0,00), sedangkan Uji BNT, Transportasi buah alpukat dengan menggunakan daun pisang kering berbeda nyata dengan menggunakan kardus dan kemasan tanpa bahan pengisi atau control, Sedangkan transportasi alpukat tanpa bahan pengisi berbeda nyata dengan menggunakan bahan kardus.

Kekerasan

Kekerasan ialah proses pelunakan kulit ataupun daging pada buah yang diakibatkan oleh rusaknya sel-sel buah. Menurut lakitan (1995), bahwa kekerasan dikatakan baik bukan karena nilai kekerasan nya terlalu tinggi atau rendah, akan tetapi tergantung pada fisiknya, kekerasan buah yang tinggi bisa di sebabkan karena tekstur buah yang sudah layu atau berkerut. Nilai presentase kekerasan buah alpukat dapat di lihat pada Gambar 3 berikut:

Gambar 3. Nilai kekerasan buah alpukat sebelum dan setelah pengangkutan

Data dari hasil pengamatan menunjukkan perbedaan kekerasan buah alpukat, pada kemasan dengan bahan pengisi kardus dan bahan pengisi daun pisang kering tidak mengalami penurunan kekerasan yang terlalu tinggi, dimana tingkat kekerasan yang paling tinggi mengalami penurunan kekerasan buah ada pada kemasan dengan variasi tanpa bahan pengisi atau control dengan nilai sebesar 0,2. Peristiwa disebabkan karena struktur kulit buah alpukat menjadi agak lunak akibat terjadinya proses respirasi selama perjalanan, adanya getaran selama perjalanan yang di hasilkan oleh alat transportasi dan juga suhu yang mempengaruhi buah alpukat. Sementara itu Pantastico (1989), mengatakan bahwa Pelunakan kulit daging dan buah termasuk dalam beberapa perubahan sifat fisik selama pemasakan buah. Pelunakan buah terjadi karena adanya perubahan komposisi senyawa-senyawa penyusun dinding sel (Wills et al., 1989).

Selama proses transportasi tekstur buah agak menjadi lunak karena buah mengalami beban tekanan (stress), guncangan, gesekan, bantingan, getaran (vibration) dan benturan (shock). Kekerasan buah menurun selama proses transportasi untuk semua jenis perlakuan. Hal ini di sebabkan karena terjadinya perubahan komposisi penyusun dinding sel maupun makro lainnya.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata pada kekerasan buah (Sig. 0,16). Sementara hasil Uji BNT, Transportasi buah alpukat dengan menggunakan bahan pengisi daun pisang kering tidak berbeda nyata dengan menggunakan kardus. Sedangkan transportasi alpukat tanpa bahan pengisi berbeda nyata dengan menggunakan bahan pengisi daun pisang dan kardus.

Susut Bobot

Menurut Chayaningsih (2002), Susut bobot merupakan hilangnya air dalam proses transpirasi dan respirasi. Kehilangan air akibat tingginya transpirasi (penguapan) menyebabkan jaringan buah mengalami pengerutan. Dalam keadaan normal, peristiwa transpirasi selalu diikuti dengan penyerapan air sebagai pengganti air hilang. Karena buah telah di pisahkan dari pohonnya secara tidak langsung, maka kemampuan menyerap air dari lingkungannya menjadi kurang sehingga laju transpirasi menjadi besar di dibandingkan dengan laju penyerapan, sehingga buah akan mengalami pengerutan dan terjadinya susut bobot pada buah.

Susut bobot merupakan salah satu faktor yang digunakan dalam mengidentifikasi mutu fisik buah selama proses transportasi. Pengamatan susut bobot pada penelitian ini dilakukan sebelum dan sesudah transportasi, besarnya kenaikan susut bobot yang terjadi tergantung pada variasi perlakuan yang diberikan selama transportasi. Persentase susut bobot dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Presentase susut bobot buah alpukat setelah transportasi

Susut bobot terbesar terjadi pada buah alpukat yang menggunakan bahan pengisi daun pisang kering, hal ini dikarenakan banyaknya bahan pengisi daun pisang kering sehingga sulit untuk keluar masuk udara atau kurang nya rongga udara untuk masuk sehingga laju transpirasi menjadi besar yang menyebabkan jaringan buah mengalami pengerutan sehingga mengalami susut bobot yang besar, sedangkan menggunakan bahan pengisi kardus persentasi nilai susut bobot sangat rendah, hal ini terjadi karena buah memiliki cukup ruang sehingga lebih mudah keluar masuknya udara.

Buah dengan susut bobot yang tinggi akan menyebabkan buah kehilangan kesegarannya, buah menjadi kisut dan kulit menjadi berkerut sehingga penampilan buah menjadi tidak menarik lagi dan tidak layak di pasarkan. Susut bobot sangat besar perannya dalam menentukan umur simpan buah.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata pada susut bobot buah alpukat (Sig. 0,13), Uji BNT memberikan informasi bahwa Transportasi buah alpukat dengan menggunakan bahan pengisi kardus tidak berbeda nyata dengan kemasan tanpa bahan pengisi. Sedangkan transportasi alpukat bahan pengisi daun pisang kering berbeda nyata dengan menggunakan bahan pengisi kardus dan kemasan tanpa bahan pengisi atau control.

Skala Kerusakan

Penentuan indeks kerusakan di lakukan dengan mengamati dan membandingkan secara langsung dengan standar indeks yang telah di tetapkan. Berdasarkan pengklafikasian tingkat kerusakan yang ada pada buah alpukat, maka diperoleh hasil lima skala kerusakan pada buah alpukat yaitu sangat bagus, bagus, rusak, rusak berat, dan busuk. Pemilihan atau pengelompokan berdasarkan kualitas, tekstur, warna, kesegaran.

Gambar 5. Grafik nilai indeks sakala kerusakan

Pada penelitian kali ini dapat dilihat bahwa pada kemasan tanpa bahan pengisi memiliki nilai indeks kerusakan paling besar hal ini di sebabkan karena tidak adanya penahan redam getaran pada buah sehingga lebih besar terjadinya gesekan, benturan dan tekanan yang dapat membuat menurunnya tingkat kesegaran pada buah, dan rusaknya jaringan buah yang di akibatkan oleh benturan dan gesekan yang terjadi selama perjalanan yang berakibat terjadinya memar dan terjadi perubahan warna dan tekstur buah. Sedang kan pada kemasan dengan bahan pengisi daun pisang kering dan kardus tidak terjadi kerusakan di karenakan bahan pengisi dapat meredam getaran sehingga mengurangi gesekan pada buah.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Tingkat kerusakan buah Alpukat dapat dipengaruhi oleh bahan pengisi kemasan selama proses transportasi, sementara kemasan terbaik yang untuk transportasi Alpukat dari Takengoen – Banda Aceh berdasarkan skala kerusakan adalah kardus. Temperatur ruangan yang berubah-ubah menyebabkan kurang maksimalnya penelitian ini, sehingga kedepan diharapkan untuk menggunakan jasa pengangkutan ber-AC, sehingga suhu dapat diatur.

DAFTAR PUSTAKA

- [SNI] Standar Nasional Indonesia .2000. No.01-6366-2000 : Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Batas Maksimum Residu dalam Bahan Makanan Asal Hewan .Dewan Standar Nasional.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 1995. No.01-3951-1995:Standar Mutu Produk Susu dan olahannya Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) Buku I. Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Peternakan .Dirjen Bina Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. Departemen Pertanian.
- Buckle KA, Edward RA, Fleet GH, Wooton M. 1987. *Ilmu Pangan. Edisi ke-2*. Terjemahan Purnomo dan Adiano. UI-Press. Jakarta.
- Fardiaz S. 1989. *Mikrobiologi Pengolahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor .
- Fitriyanto YA, Triana, Sri U. 2013. Kajian kualitas susu pada awal, puncak dan akhir laktasi. *J. Ilmiah. Peternakan*. 1(1) :299-306.
- Hayes PR. 1985. *Food Microbiology and Hygiene*. Elsevier Applied Science Publisher. London and New York.
- Hobbs BC, Robers D. 1987. *Food Microbiology and Hygiene. 5th ed*. Edward Arnold. London.
- Jay J. 1996 . *Modern Food Microbiology*. 5th ed. D Van Nostrand Company. New York, Cincinnati, Toronto, London, Melbourne.
- Lund BR, Baird-Parker TC , Gould GW. 2000. *The Microbiology Safety and Quality of Food*. Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg , Maryland.
- Mattik AA .Sumertajaya IM.2002. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab Jilid 1* . Percetakan Jurusan Statistik F Mipa IPB . IPB Press. Bogor.
- Nurliana, Sudirman I, Sudarwanto M, Soejododo RR. 2009. Pengaruh produksi bakteri asam laktat isolat Indonesia terhadap jumlah bakteri dalam susu pasteurisasi. *Agripet*. Vol 9(1): 50-56.
- Ressang AA , Nasution AM.1989. *Pedoman Mata Pelajaran Ilmu Kesehatan Susu (Milk Hygiene)*. Edisi ke-4. Bagian Kesmavet FKH. IPB. Bogor (Tidak diterbitkan).
- Soejono RR. 1999. *Pedoman Mata Ajaran Mikrobiologi Pangan Asal Hewan (KMV 503)*. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor . (Tidak diterbitkan).
- Sofos JN. 1993 Current microbiological consideration in food preservation. *J Food Microbiology*. 19(1) :87-108.
- Sudarwanto M. 2012. *Pemeriksaan Susu dan Produk Olahannya*. Buku Pegangan. Bogor (ID). IPB Pr.
- Sunarlim R dan Widaningrum. 2005. Cara pemanasan, suhu dan lama penyimpanan terhadap masa simpan susu kambing. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.

- Varman AH , Sutherland P .1994. *Milk and Milk Products : technology, Chemistry and microbiology*. Chapman and Hall .London .
- Walstra p, Jennes R. 1984. Dairy Chemistry and Physics. John Willey and Sons Inc., New York.
- Wandling L.R, Sheldon BW, Foegeding PM. 1999. Nisin in milk sensitizes *Bacillus Spp* spores to heat and prevents recovery of survivors. *J Food Protection*. 65(2): 492-498 .