

IDENTIFIKASI POTENSI JENIS BUAH LOKAL KABUPATEN JEMBER SEBAGAI PENGHASIL LISTRIK

IDENTIFICATION OF POTENTIAL OF VARIOUS KINDS OF LOCAL FRUITS OF JEMBER REGENCY AS ELECTRICITY GENERATOR

Thianing Rizkita Inafsari

Mahasiswa Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Jember
trizkita14@gmail.com

ABSTRAK

Buah lokal merupakan buah-buahan yang varietas tanamannya asli atau dari luar dan dibudidayakan didalam daerah sendiri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui identifikasi potensi buah lokal Kabupaten Jember sebagai penghasil listrik. Jenis penelitian deskriptif kualitatif. Pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Lokasi penelitian di Lab Kimia UPT Lab Dasar Universitas Muhammadiyah Jember yang dilakukan pada bulan Mei-Juni 2018. Dengan hasil penelitian yang dilakukan pengukuran tegangan dan kuat arus pada buah utuh dan buah secara ekstrak, urutan buah-buahan tersebut adalah belimbing wuluh (2,252; 0,986 volt; 0,130 mA; 0,976 volt; 0,492 mA), kedondong (3,588; 0,978 volt; 0,372 mA; 0,972 volt; 2,194 mA), mangga manalagi (3,686; 0,976 volt; 0,374 mA; 0,962 volt; 1,874), nanas (3,918; 0,984 volt; 0,250 mA; 0,946 volt; 3,180 mA), jeruk semboro (4,150; 0,956 volt; 0,112 mA; 0,886 volt; 1,186 mA), belimbing (4,154; 0,940 volt; 0,214 mA; 0,874 volt; 0,906 mA), pisang raja (4,852; 0,938 volt; 0,266 mA; 0,865 volt; 0,860 mA) dan tomat (4,922; 0,930 volt; 0,162 mA; 0,842 volt; 0,982 mA).

Kata Kunci : Identifikasi, buah lokal, penghasil listrik

ABSTRACT

Local fruits are fruits whose varieties are original or from outside and are cultivated within their own area. The purpose of this research is to know the identification of potential of local fruit of Jember Regency as electricity producer. Qualitative descriptive research type. Sampling by *purposive sampling*. The research location in Chemical Lab of UPT Lab Basic of Muhammadiyah University of Jember conducted on May-June 2018. With the result of the measurement of stress and strong current on whole fruit and fruit extract, the fruit sequence is star fruit wuluh (2,252; 0,986 volt; 0,130 mA; 0,976 volt; 0,492 mA), kedondong (3,588; 0,978 volt; 0,372 mA; 0,972 volt; 2,194 mA), mango manalagi (3,686; 0,976 volt; 0,374 mA; 0,962 volt; 1,874), pineapple (3,918; 0,984 volt; 0,250 mA; 0,946 volt; 3,180 mA), citrus semboro (4,150; 0,956 volt; 0,112 mA; 0,886 volt; 1,186 mA), starfruit (4,154; 0,940 volt; 0,214 mA; 0,874 volt; 0,906

mA), plantains (4,852; 0,938 volt; 0,266 mA; 0,865 volt; 0,860 mA) dan tomatoes (4,922; 0,930 volt; 0,162 mA; 0,842 volt; 0,982 mA).

Key words : Identification, local fruits, electric generator

PENDAHULUAN

Buah-buahan yang varietas tanamannya asli atau dari luar dan dibudidayakan didalam daerah sendiri. Buah lokal yang memiliki nilai ekonomis tinggi banyak dijual di pasar, toko-toko buah, pedagang-pedagang buah pinggir jalan, serta sentra-sentra buah lain. Salah satu daerah yang memiliki sumber daya buah-buahan melimpah terdapat di Kabupaten Jember. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti, buah yang dijual bukan hanya berasal dari buah lokal Jember, tetapi juga buah yang berasal dari Kabupaten lain seperti Kabupaten Banyuwangi, Lumajang, Malang dan lain-lain (Andriani dkk, 2017).

Jember merupakan salah satu kota penghasil buah-buahan yang cukup melimpah di Indonesia. Banyak sekali buah yang dihasilkan di Kabupaten Jember yang tidak kalah dengan kota-kota penghasil buah-buahan lainnya. Kabupaten Jember sangat kaya akan keanekaragaman hayati yang harus dilestarikan keberadaanya, sehingga potensi yang dimiliki Kabupaten Jember dapat dikembangkan dan dijadikan sebagai sektor penghasil masyarakat Jember. Masyarakat Jember sebagian besar berprofesi sebagai petani.

Komarayanti (2017) menyatakan bahwa ada 109 jenis tanaman, yang terdiri dari 58 jenis buah dan 51 jenis sayuran. Buah-buahan tersebut terdiri dari 37 buah lokal dan 21 jenis buah impor sebagai penyumbang ketersediaan *phytonutrient* di Jember. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan Bapak Kusmiaji Dinas Pertanian pada tanggal 13 Maret 2018, ada 300 komoditi dengan 24 jenis buah-buahan yang terdata. Jenis buah-buahan yang unggulan setiap tahunnya di Kabupaten Jember yaitu buah jeruk karena buah jeruk sudah sangat memenuhi kebutuhan di Kabupaten Jember, selain itu buah unggulan juga ada buah durian, alpukat, manggis, rambutan, dan semangka.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi dari buah-buahan lokal sebagai sumber listrik. Buah-buahan lokal di Kabupaten Jember yang memiliki potensi asam yang tinggi yakni jeruk semboro (*Citrus sp*), mangga manalagi (*Magnifera sp*), belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*), belimbing (*Averrhoa carambola L*), pisang raja

(*Musa sapientum*), kedondong (*Spondias dulcis*), nanas (*Ananas sativus*), dan tomat (*Lycopersicon esculentum*). Data buah-buahan tersebut dipilih berdasarkan data dari Dinas Pertanian Kabupaten Jember. Buah-buahan tersebut dapat hidup di iklim seperti Jember, buah ini juga sering kita temukan di pasar maupun toko buah, bahkan hampir di setiap rumah yang berada di pedesaan maupun di perkotaan dapat ditanami buah-buahan tersebut. Kondisi alam Kabupaten Jember sangat sesuai untuk ditanami berbagai macam jenis buah terutama buah yang memiliki kandungan di dalamnya, yaitu kandungan asam yang dapat dijadikan sebagai sumber energi alternatif.

METODE

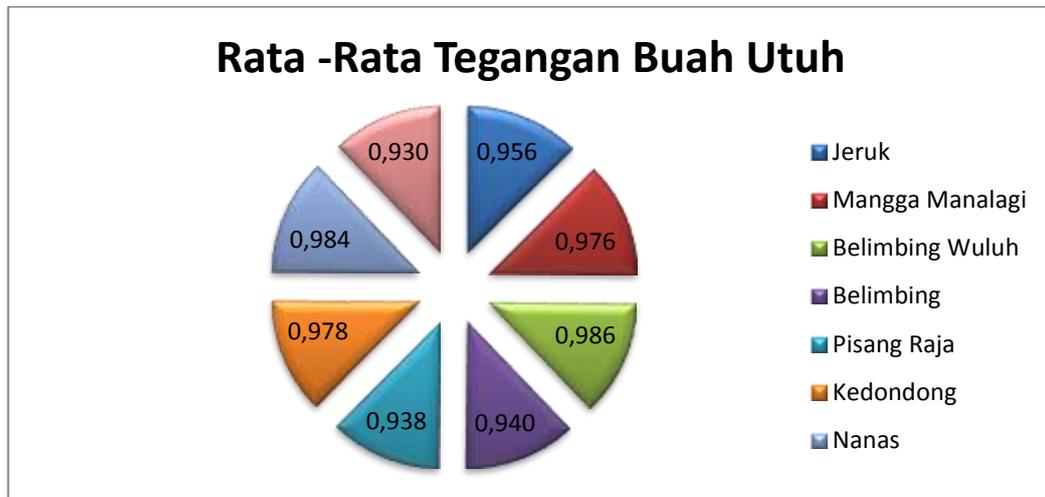
Metode dalam penelitian kualitatif ini menggunakan metode deskriptif, dengan pengambilan sampel buah-buahan dilakukan secara *purposive sampling*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei - Juni 2018. Lokasi penelitian dilakukan di Lab Kimia UPT Lab Dasar Universitas Muhammadiyah Jember. Penelitian ini mengidentifikasi Buah lokal Kabupaten Jember untuk dijadikan sebagai penghasil listrik. Buah lokal teridentifikasi 8 buah yang berpotensi sebagai penghasil listrik dengan mengukur pH buah (0-5), dengan 5 kali pengukuran yaitu tegangan buah utuh, kuat arus buah utuh, pH, tegangan buah ekstrak dan kuat arus buah ekstrak. Masing-masing diukur selama 5 kali pengulangan setiap 5 menit. Teknik pengumpulan data yaitu observasi (uji pendahuluan dan pengujian) serta wawancara. Teknik analisis data menggunakan metode deskriptif dan data dianalisis menggunakan microsoft excel 2010.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Berikut hasil pengujian tegangan dan kuat arus listrik yang dihasilkan oleh buah-buahan lokal Kabupaten Jember secara utuh dapat dilihat pada diagram berikut ini :

1. Hasil Rata-rata Tegangan pada Buah Utuh



Gambar 1. Diagram Hasil Pengukuran Tegangan yang dihasilkan oleh Buah Secara Utuh

Hasil rata-rata tegangan buah yang secara utuh urutan yang paling tinggi yaitu belimbing wuluh (0,986 Volt), nanas (0,98 Volt), kedondong (0,978 Volt), mangga manalagi (0,976 Volt), jeruk (0,96 Volt), belimbing (0,91 Volt), pisang raja (0,94 Volt), dan tomat (0,93 Volt).

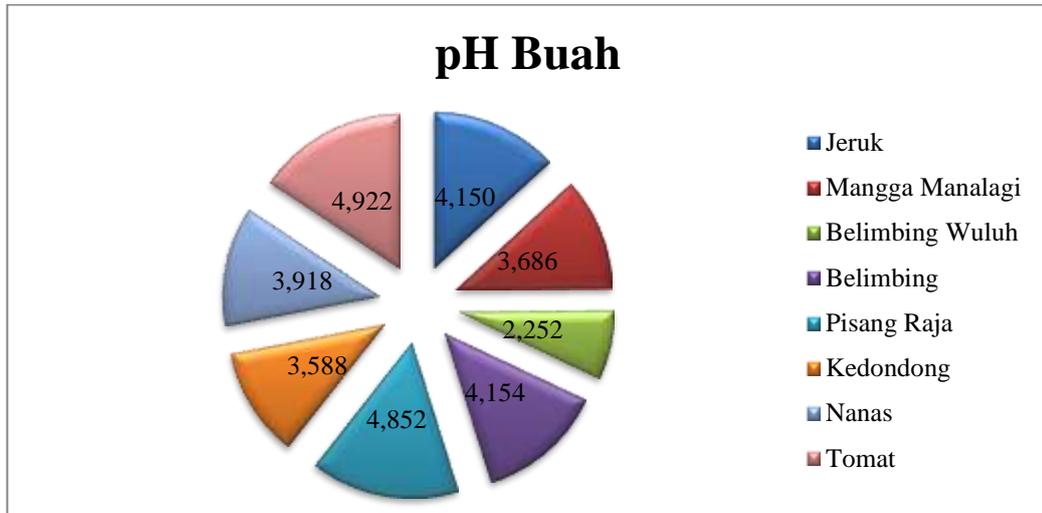
2. Hasil Rata-rata Kuat Arus pada Buah Utuh



Gambar 2 Diagram Hasil Pengukuran Kuat Arus Listrik yang dihasilkan oleh Buah Secara Utuh

Urutan buah yang memiliki rata-rata kuat arus paling tinggi adalah mangga manalagi (0,374 mA), kedondong (0,372 mA), pisang raja (0,266 mA), nanas (0,250 mA), belimbing (0,214 mA), tomat (0,162 mA), belimbing wuluh (0,130 mA) dan jeruk semboro (0,112 mA).

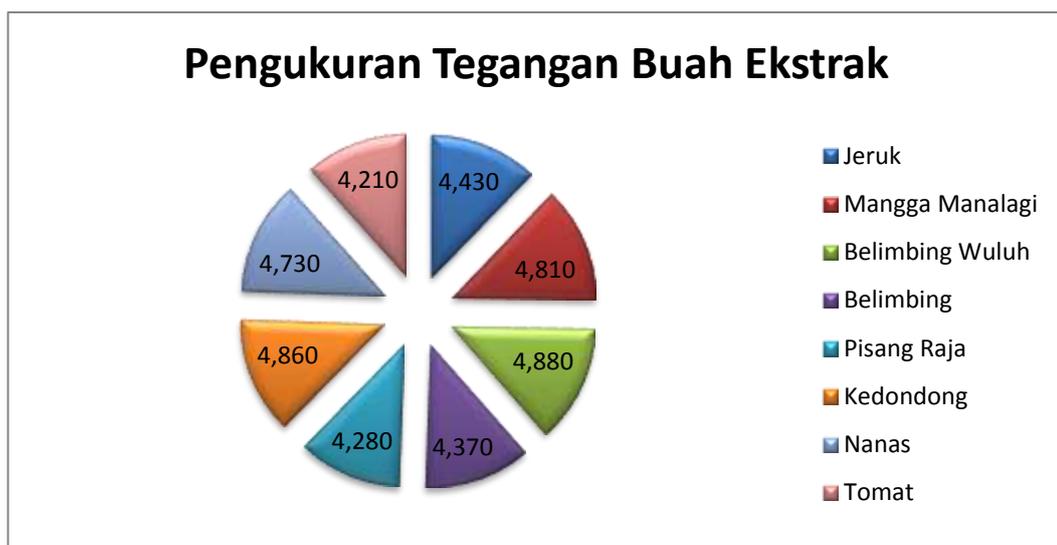
3. Hasil Rata-rata Pengukuran pH Buah Ekstrak



Gambar 3. Diagram Hasil Pengukuran pH yang dihasilkan oleh Buah

Pengukuran pH dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan setiap 5 menit. Dari hasil pengukuran diketahui rata-rata pH paling tertinggi adalah tomat (4,92), pisang raja (4,85), belimbing (4,154), jeruk (4,150), nanas (3,92), mangga manalagi (3,69), kedondong (3,59), belimbing wuluh (2,25) hal ini tidak jauh beda dengan pH literatur yang sudah ada penelitiannya yaitu pada tomat pH yang didapat yaitu 5 dan tergolong tinggi, mangga manalagi (4,40), nanas (4), kedondong (3,17) dan belimbing wuluh (2).

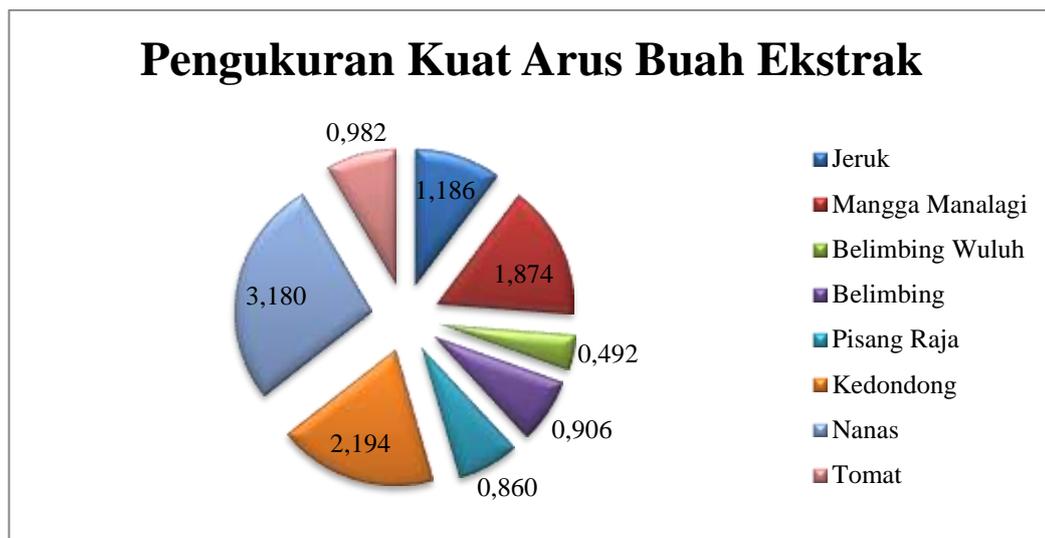
4. Hasil Rata-rata Pengukuran Tegangan pada Buah Ekstrak



Gambar 4. Diagram Hasil Pengukuran Tegangan Buah Ekstrak

Pada buah ekstrak ini diukur dengan perbandingan ekstrak 100 gram buah + 100 ml akuades (Atina, 2015). Urutan buah yang menghasilkan nilai pH dan tegangan yang paling tinggi yaitu belimbing wuluh (0,976 volt), kedondong (0,972 volt), mangga manalagi (0,962 volt), nanas (0,946 volt), jeruk semboro (0,886 volt), belimbing (0,874 volt), pisang raja (0,865 volt) dan tomat (0,842 volt).

5. Hasil Rata-rata Pengukuran Kuat Arus pada Buah Ekstrak



Gambar 5. Diagram Hasil Pengukuran Kuat Arus Buah secara Ekstrak

Urutan buah yang menghasilkan nilai kuat arus pada buah yang secara ekstrak yang paling tinggi yaitu nanas (3,180 mA); kedondong (2,194 mA), mangga manalagi (1,874 mA), jeruk semboro (1,186 mA), tomat (0,982 mA), belimbing (0,906 mA), pisang raja (0,860 mA), dan belimbing wuluh (0,492 mA).

PEMBAHASAN

Potensi buah-buahan lokal Kabupaten Jember dapat digunakan sebagai penghasil listrik yang dimana sebagai sumber energi alternatif. Identifikasi potensi berbagai jenis buah-buahan lokal Kabupaten Jember sebagai penghasil listrik ditemukan 8 buah yang diidentifikasi berdasarkan kandungan asam buah dengan mengukur nilai pH yang dihasilkan. Buah-buahan yang berpotensi sebagai penghasil listrik (tegangan dan kuat arus) yaitu jeruk semboro (*Citrus sp*), mangga manalagi (*Magnifera sp*), belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*), belimbing (*Averrhoa carambola L*), pisang raja (*Musa sapientum*), kedondong (*Spondias dulcis*), nanas

(*Ananas sativus*), dan tomat (*Lycopersicum esculentum*). Sampel yang digunakan ini dapat diukur kelistrikkannya dengan berbagai macam perlakuan yakni buah secara utuh dan buah secara ekstrak. Dan masing-masing buah memiliki nilai pH yang berbeda-beda sehingga nilai tegangan dan kuat arus yang dihasilkanpun juga berbeda.

Buah-buahan teridentifikasi 8 buah lokal yang berpotensi sebagai penghasil listrik dengan 5 kali pengukuran yaitu tegangan buah utuh, kuat arus buah utuh, pH, tegangan buah ekstrak dan kuat arus buah ekstrak. Masing-masing diukur selama 5 kali pengulangan setiap 5 menit. urutan buah-buahan tersebut adalah belimbing wuluh (2,252; 0,986 volt; 0,130 mA; 0,976 volt; 0,492), kedondong (3,588; 0,978 volt; 0,372 mA; 0,972 volt; 2,194 mA), mangga manalagi (3,686; 0,976 volt; 0,374 mA; 0,962 volt; 1,874), nanas (3,918; 0,984 volt; 0,250 mA; 0,946 volt; 3,180 mA), jeruk semboro (4,150; 0,956 volt; 0,112 mA; 0,886 volt; 1,186 mA), belimbing (4,154; 0,940 volt; 0,214 mA; 0,874 volt; 0,906 mA), pisang raja (4,852; 0,938 volt; 0,266 mA; 0,865 volt; 0,860 mA) dan tomat (4,922; 0,930 volt; 0,162 mA; 0,842 volt; 0,982 mA).

Nilai pH buah berbanding terbalik dengan tegangan dan kuat arus listrik artinya apabila pH buah rendah maka tegangan dan kuat arus listrik semakin tinggi dan sebaliknya, jika nilai kuat arus ditentukan oleh kadar air yang ditentukan serta pada buah ekstrak penambahan aquadest kurang dari daging buah serta jarak elektroda yang sesuai dan stabil agar dapat menghasilkan nilai kuat arus yang sesuai.

Hasil nilai tegangan pada buah secara utuh ini yang paling tinggi yaitu buah belimbing wuluh muda karena nilai pH yang didapat rendah. Hal ini sesuai dengan penelitian Atina (2015) yang menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat keasaman maka pH akan semakin rendah dan demikian pula sebaliknya dan semakin rendah nilai pH yang dihasilkan maka semakin tinggi nilai tegangan dan kuat arus yang dihasilkan. Akan tetapi hasil tegangan yang tertinggi kedua dan seterusnya tidak sesuai literatur dan tidak sesuai dengan kadar pH yang dihasilkan hal ini dikarena berbagai macam buah mempunyai kandungan dan total asam yang berbeda-beda dan banyaknya buah yang dihasilkan, buah nanas memiliki berat yang paling besar dan memiliki buah yang tergolong ukuran besar sehingga buah nanas memiliki kadar tegangan yang tinggi begitupun seterusnya. Sedangkan

nilai kuat arus pada buah secara utuh berbeda antara setiap buah yang memiliki tingkat keasaman atau nilai pH yang berbeda sehingga nilai kuat arus pun juga berbeda. Hasil pengukuran tidak sama dengan literatur dikarenakan penelitian Atina (2015) melakukan penelitian pada buah ekstrak tidak pada buah utuh yang muda sehingga hasil kuat arus listrik juga berbeda.

Hasil pengukuran pada buah yang secara ekstrak dilakukan selama 5 kali pengulangan selama 5 menit agar hasil yang didapat stabil, kemudian hasil pengukuran tersebut dirata-rata. Sampel yang digunakan adalah ke8 buah, masing-masing sampel diambil ekstraknya untuk kemudian diukur pH dan tegangannya serta kuat arus listrik. Pada buah ekstrak ini diukur dengan perbandingan ekstrak 100 gram buah + 100 ml akuades (1:1).

Nilai tegangan yang dihasilkan buah berbeda-beda karena setiap buah memiliki kadar keasaman yang berbeda pula. Semakin rendah nilai pH maka semakin tinggi tingkat keasaman dan semakin tinggi untuk menghasilkan listrik (tegangan). Pengujian ini sesuai dengan literatur-literatur yang ada, bahwa yang tertinggi adalah buah belimbing wuluh karena memiliki nilai pH yang rendah. Yang kedua adalah kedondong dan seterusnya urut hingga ke bawah sesuai dengan pH yang dihasilkan dari buah tersebut. Sedangkan pada nilai kuat arus hasil yang paling tinggi adalah kedondong dengan nilai pH tertinggi kedua setelah belimbing wuluh. Berdasarkan penelitian Atina (2015) yang menggunakan ekstrak buah menyatakan bahwa nilai pH berbanding terbalik dengan kuat arus karena semakin besar pH maka ion penghantar akan semakin sedikit sehingga tegangan dan kuat arus listrik semakin kecil dan sebaliknya, begitu pula dengan penelitian Purnomo dalam artikel Kholida dan Pujayanto (2015) menyatakan bahwa dengan menggunakan larutan buah jeruk nipis sebanyak 25 ml dan elektroda Cu-Zn menghasilkan nilai pH 3,49 dan kuat arus sebesar 0,085 mA. Perbedaan hasil ini disebabkan pada penelitian yang dilakukan Purnomo (2010) larutan yang digunakan terdapat tambahan air sebesar 47% dan 53 % merupakan larutan jeruk. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan larutan perbandingan 1:1 yaitu 100 gram buah dan 100 ml akuades. Selain itu, hal ini merupakan kekurangan peneliti terhadap jarak elektrodanya yang ditancapkan, karena menurut penelitian Imamah (2013) ini menyatakan bahwa, jarak antar elektroda mempengaruhi hasil yang

akan didapatkan. Semakin besar jarak elektroda maka arus dan tegangan yang dihasilkan akan semakin kuat.

KESIMPULAN

1. Teridentifikasi 8 jenis buah lokal berdasarkan kandungan asam buah dengan mengukur nilai pH (0-5) yang dihasilkan. Buah-buahan yang berpotensi sebagai penghasil listrik (tegangan dan kuat arus) yaitu jeruk semboro (*Citrus sp*), mangga manalagi (*Magnifera sp*), belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*), belimbing (*Averrhoa carambola L*), pisang raja (*Musa sapientum*), kedondong (*Spondias dulcis*), nanas (*Ananas sativus*), dan tomat (*Lycopersicum esculentum*). Sampel yang digunakan ini dapat diukur kelistrikkannya dengan berbagai macam perlakuan yakni buah secara utuh dan buah secara ekstrak.
2. Urutan buah-buahan tersebut adalah belimbing wuluh (2,252; 0,986 volt; 0,130 mA; 0,976 volt; 0,492), kedondong (3,588; 0,978 volt; 0,372 mA; 0,972 volt; 2,194 mA), mangga manalagi (3,686; 0,976 volt; 0,374 mA; 0,962 volt; 1,874), nanas (3,918; 0,984 volt; 0,250 mA; 0,946 volt; 3,180 mA), jeruk semboro (4,150; 0,956 volt; 0,112 mA; 0,886 volt; 1,186 mA), belimbing (4,154; 0,940 volt; 0,214 mA; 0,874 volt; 0,906 mA), pisang raja (4,852; 0,938 volt; 0,266 mA; 0,865 volt; 0,860 mA) dan tomat (4,922; 0,930 volt; 0,162 mA; 0,842 volt; 0,982 mA).
3. Nilai pH buah berbanding terbalik dengan tegangan artinya apabila pH buah rendah maka tegangan semakin tinggi dan sebaliknya, jika nilai kuat arus ditentukan oleh kadar air yang ditentukan serta pada buah ekstrak penambahan aquadest kurang dari daging buah serta jarak elektroda yang sesuai dan stabil agar dapat menghasilkan nilai tegangan dan kuat arus yang sesuai.

SARAN

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini yaitu perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut tentang kelistrikan pada buah dengan menggunakan LED agar siswa dapat lebih mudah memahami tentang kandungan asam pada buah yang dapat berpotensi sebagai penghasil listrik. Dan diharapkan pada penelitian

selanjutnya lebih dilihat dengan teliti kandungan yang terdapat buah, jenis elektroda yang digunakan, jarak antar elektroda dan alat ukur yang digunakan, karena hal itu akan mempengaruhi hasil pengukuran yang kurang stabil atau valid.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, A., Komarayanti, S., & Hapsari, A. I. (2017, 5 12). Identifikasi Buah - Buah Lokal dan Impor yang di Jual di Jember. *Bioma UM Jember*, 1(1), 203.
- Anggraeni, E., Komarayanti, S., & Nurmala, R. S. (2017). Identifikasi Morfologi dan Spektrum Warna Buah - Buah Lokal di Kabupaten Jember. *Prosiding Pengembangan Potensi Lokal dalam Pembelajaran Biologi dan IPA Menuju Pendidikan Berkemajuan UM Jember*, 123.
- Antarlina, S. S. (2016). Identifikasi Sifat Fisik dan Kimia Buah - Buah Lokal Kalimantan. *Buletin Plasma Nutfah*, 15(2), 81.
- Atina. (2015, Desember). Tegangan dan Kuat Arus Listrik Dari Sifat Asam Buah. *Sainmatika*, 12, 29.
- Atina. (2015). TEGANGAN DAN KUAT ARUS LISTRIK DARI SIFAT ASAM BUAH. *Sainmatika*, 12(2), 28.
- Darmawan, D. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Daryanto. (2013). *Teknik Listrik (lanjutan)*. Bandung: CV. YRAMA WIDYA.
- Dinas Pertanian Kabupaten Jember. 2017. Data Statistik Kabupaten Jember 2017. Kantor Dinas Pertanian Kabupaten Jember.
- Kholida. Hana, P. (2015). Hubungan Kuat Arus Listrik dengan Keasaman Buah Jeruk dan Mangga. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF) Ke-6*, 6, hal. 43. Surakarta.
- Rismunandar. (1990). *Membudidayakan Tanaman Buah - Buah*. Bandung: Sinar Baru
- Sudirham, S. (2012). *Analisis Rangkaian Listrik jilid-1*. Bandung: Darpublic
- Sumeru, Ashari. 1995. *Hortikultura : Aspek Budidaya*. Jakarta: UI-Press