
**PENGEMBANGAN MEDIA JARINGAN EPIDERMIS TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)
YANG TUMBUH DI KOTA KUPANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR TAMBAHAN
PEMBELAJARAN IPA SD BERBASIS KEARIFAN LOKAL**

Muhaimin H. Lamahala, Sumarni Lamén dan Uslan

Universitas Muhammadiyah Kupang
uslanspd@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jaringan epidermis tanaman jagung (*Zea mays* L.) yang tumbuh di Kota Kupang sebagai sumber belajar tambahan Pembelajaran IPA SD berbasis kearifan lokal. Penelitian ini menggunakan metode berupa eksploratif deskriptif untuk menggambarkan dan menginterpretasi jaringan epidermis jagung (*Zea mays* L.) dan metode yang merujuk pada langkah-langkah *Research and Development*. Hasil penelitian menunjukkan secara anatomi jaringan epidermis pada tanaman jagung di NTT tidak memiliki perbedaan yang jelas dengan wilayah lainnya. Hasil dari karakteristik anatomi jagung menghasilkan produk *Leaflet* yang telah divalidasi oleh validator dan telah layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi dengan nilai yaitu 3,5.

Kata-kata kunci: Epidermis, Jagung, Kearifan Lokal, *Leaflet*.

Abstract

This research aimed at finding out epidermal tissue media of corn plants (*zea mays* L.) which grow in Kupang city as an additional learning resource in Elementary School Science Learning Based on Local Wisdom. This research used the method in the form of descriptive exploratory to illustrated and interpreted corn epidermal tissue (*Zea mays* L.) and the method referred to the steps of Research and Development. The result of research showed that anatomically the epidermal tissue of corn plants did not have a clear difference with other regions. The result of anatomical characteristics of corn produced *Leaflet* product that has been validated by validator and was suitable for use in the field with a little revision with a value of 3.5.

Keywords: epidermal, corn, local wisdom, *Leaflet*.

Latar Belakang

Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan salah satu provinsi penghasil jagung terbanyak di Indonesia. Jagung dimanfaatkan sebagai pangan pokok dan juga sebagai pakan ternak. Subagio dan Aqil (2013) menyatakan tanaman jagung di NTT didominasi oleh jagung ras lokal yaitu sebesar 37% dan sisanya jagung bersari bebas unggul (varietas Lamuru, 16%) dan hibrida (6%) (Murningsih dkk, 2015).

Pertumbuhan tanaman jagung yang baik sangat tergantung pada faktor genetik, lingkungan tumbuh dan juga tindakan budidaya. Respon tanaman sebagai akibat faktor lingkungan terlihat pada penampilan tanaman. Tanaman berusaha menanggapi kebutuhan

khususnya selama siklus hidupnya. Jika faktor lingkungan tidak mendukung, tanggapan ini dapat berupa morfologis, fisiologis, dan anatomis karena tanaman yang memiliki genotip yang sama dalam lingkungan yang berbeda, penampilan dapat berbeda pula (Murningsih dkk, 2015). sehingga pengetahuan tentang suatu tanaman perlu diketahui dan dapat dijadikan sebagai sumber belajar.

Pentingnya sumber belajar dalam kegiatan pembelajaran tidak bisa dipungkiri lagi, sehingga diperlukan penelitian ini untuk menambah sumber belajar yang dapat digunakan oleh kalangan pendidik di Sekolah Dasar. Sumber-sumber belajar yang ada di lembaga pendidikan lain selama ini, umumnya belum dikelola dan dimanfaatkan secara maksimal. Pengetahuan struktur anatomi pada buku pegangan yang dipakai oleh kalangan pendidik belum memberi kontribusi ilmu sebagai sumber belajar, sehingga perlu diberikan tambahan sumber belajar yang menarik dan kreatif yang diambil dari sumber daya alam yang ada pada daerah itu sendiri yang berlandaskan pada kearifan lokal.

Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar yang dikembangkan menjadi alternatif bagi pendidik dalam memanfaatkan potensi lokal sebagai sumber belajar untuk menumbuhkan kepedulian peserta didik terhadap lingkungan. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat dikembangkan adalah berbasis kearifan lokal dengan memanfaatkan potensi lingkungan dan budaya masyarakat dalam mengelola sumber daya alam sebagai sumber belajar (Karyadi dkk, 2016).

Leaflet merupakan salah satu bahan ajar yang menarik dan dapat membangun minat belajar peserta didik dibandingkan dengan menggunakan buku. Oleh karena itu pemberian *leaflet* sebagai bahan ajar dapat menarik minat peserta didik untuk belajar karenanya di dalam *leaflet* berisi materi singkat, gambar ataupun ilustrasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri untuk menguasai materi serta belajar dengan menggunakan *leaflet* membantu peserta didik untuk meningkatkan pemahaman materi. (Wijayanti, 2016).

Mengingat kurangnya penelitian untuk melihat anatomi jaringan epidermis pada tanaman jagung di Provinsi Nusa Tenggara Timur maka penelitian ini difokuskan pada pengamatan anatomi jagung (*Zea mays* L.). Karakter anatomi yang akan diamati yaitu jaringan epidermis pada daun jagung (*Zea mays* L.). Setiap jenis tumbuhan mempunyai struktur jaringan epidermis yang berbeda. Perbedaan struktur jaringan epidermis yang dimaksud dapat berupa bentuk dan susunan sel epidermis, letak epidermis terhadap sel tetangga, jumlah sel epidermis dan panjang sel epidermis sebagai media pembelajaran yang berbasis kearifan lokal yang nantinya produk akhir berupa media pembelajaran *leaflet* yang dapat digunakan sebagai sumber belajar tambahan pada mata kuliah praktikum

pembelajaran IPA Sains SD bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Muhammadiyah Kupang.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini berupa eksploratif deskriptif untuk menggambarkan dan menginterpretasi jaringan epidermis jagung (*Zea mays* L.) dan metode yang merujuk pada langkah-langkah *Research and Development* (Karyadi dkk, 2016). Penelitian diawali dengan melakukan analisis kebutuhan materi. Penelitian ini dilakukan didasarkan pada pengamatan fakta sebagai penanda sistematika tumbuhan (Hadi, dkk, 2016). Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu dengan tujuan untuk memperoleh satuan sampling yang memiliki karakteristik yang dikehendaki. Selain itu data yang ada di analisis karakteristik struktur anatomi yang diamati yaitu jaringan epidermis pada daun tanaman jagung berupa (bentuk, susunan, dan letak epidermis terhadap sel tetangga). Setiap data yang diperoleh dianalisis berdasarkan jenisnya (Zai, 2016). Hasil dari analisis data ini digunakan untuk membuat bahan ajar *Leaflet* dengan model 3D (*Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), dan *Develop* (pengembangan)).

Prosedur Penelitian

Untuk kebutuhan analisis anatomi jagung (*Zea mays* L.) dari hasil identifikasi akan diambil tanaman jagung yang berumur 1 bulan, diambil 1 sampai 2 lembar helaian daun muda, batang dan akar segarnya sebagai sampel untuk melihat jaringan epidermis.

Pengamatan Anatomi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

Pengamatan pada tahap ini hanya akan melihat struktur anatomi jaringan epidermis melalui pengirisan pada bagian daun, batang dan akar jagung yang telah berusia 1 bulan, kemudian masing-masing irisan akan diletakkan pada kaca benda, lalu ditetesi dengan air. Untuk mendapatkan hasil yang lebih jelas menurut Yulanda, dkk (2011), dapat ditambahkan setetes larutan safranin 0,05% untuk memperjelas pengamatan. Preparat ditutup dengan kaca penutup dan akan diamati di mikroskop elektronik pada pembesaran $2,5 \times 10$ untuk penampang melintang dan 10×10 untuk penampang membujur. Kemudian selanjutnya akan dilakukan pengambilan gambar untuk di deskripsikan.

Model Pengembangan Bahan Ajar

Penelitian ini akan menggunakan model pengembangan perangkat pembelajaran 3D (*Define*, *Design*, dan *Develop*) yang dimodifikasi dari 4D (Kawiyah, 2015). Pemilihan model pengembangan ini dikarenakan langkah-langkah pengembangannya sangat jelas, sistematis, dan terarah. Sehingga mendapatkan produk yang valid, reliabel, objektif, dan

praktis (Basri dan Basri, 2017). Adapun penjelasan tahap-tahap pengembangan berdasarkan metode penelitian yang digunakan oleh Syafitri (2014), yang telah dimodifikasi sesuai kebutuhan penelitian yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap ini peneliti akan melakukan pengumpulan informasi-informasi berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Pengumpulan informasi dilakukan dengan (1) analisis pendahuluan yaitu melihat permasalahan yang terjadi dalam perkuliahan (Pembelajaran IPA SD), (2) analisis peserta didik yaitu melihat karakter dari peserta didik dalam suatu ruang lingkup di universitas muhammadiya kupang, (3) analisis konsep yaitu analisis anatomi tanaman jagung (*Zea mays* L.), dan (4) analisis pustaka yaitu mencari referensi yang berkaitan dengan pembuatan media pembelajaran *leaflet*.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap *design* akan dilakukan beberapa langkah, yaitu (1) penentuan tujuan pengembangan bahan ajar *leaflet*, (2) penyusunan tes acuan patokan yaitu langkah awal yang menghubungkan antara tahap *define* dan *design* dengan menggunakan angket, (3) penyusunan bahan ajar *leaflet*, (4) rancangan awal merupakan hasil awal dari rancangan produk berupa *leaflet* yang akan dikembangkan (5) penyusunan instrumen untuk mengukur kevalidan, kepraktisan dan keefektifan *leaflet*.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Dari tahap *design* akan didapatkan produk yang berupa draf ke-1 atau ke-2 yang selanjutnya dilakukan validasi dan revisi sehingga didapatkan produk yang valid, praktis, dan efektif. Langkah-langkah dalam tahap *develop* meliputi:

Pertama, validasi ahli, produk yang dihasilkan dari tahap ke-2 selanjutnya dilakukan validasi oleh tiga orang ahli yaitu ahli materi dan ahli desain *leaflet* serta seorang validasi instrumen sehingga dapat diketahui apakah produk yang dihasilkan telah sesuai dan layak digunakan serta alat ukur yang digunakan sudah memenuhi syarat atau belum. Selain untuk mengetahui kevalidan produk, validasi juga bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen yang digunakan untuk mengukur kevalid-an, kepraktisan, dan keefektifan produk. Selain itu juga validasi bertujuan untuk mendapatkan masukan, dan saran perbaikan atas produk dan instrumen yang terbentuk.

Setelah dilakukan validasi oleh para ahli, selanjutnya dilakukan analisis terhadap hasil validasi. Apabila hasil analisis data produk draf 1 adalah valid, maka produk sudah dikatakan layak untuk digunakan. Apabila valid dan layak dengan sedikit revisi, maka dilakukan revisi seperti yang disarankan oleh para ahli. Namun jika hasil analisis menunjukkan tidak valid dan tidak layak, maka dilakukan revisi besar. Hasil revisi harus divalidasi kembali

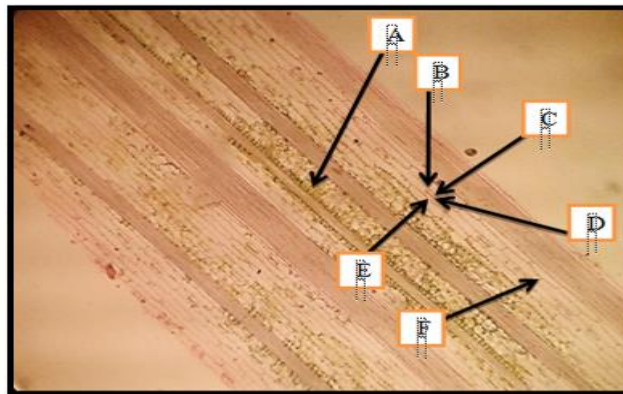
oleh ahli hingga didapatkan produk revisi yang valid dan layak. Produk revisi hasil validasi ahli ini dinamakan dengan produk draf 2 yang sudah layak dan siap untuk digunakan.

Hasil dan Pembahasan

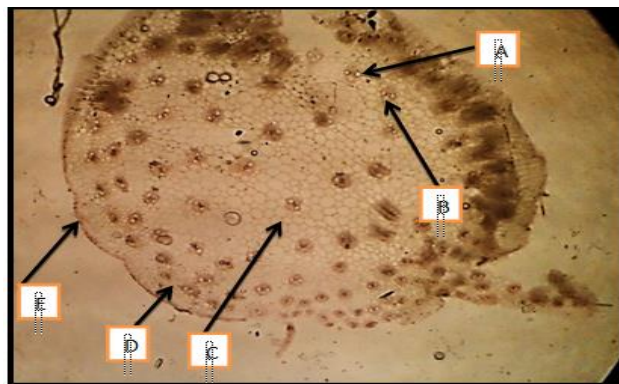
Hasil Penelitian

Anatomi Epidermis Daun Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

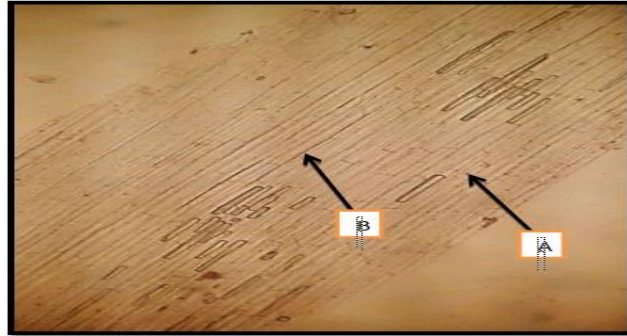
Pengamatan penampang membujur struktur daun dan batang tanaman jagung dan juga penampang melintang tanaman jagung yang berasal dari Kelurahan Kayu Putih Kecamatan Oebobo Kota Kupang telah dilakukan menunjukkan hasil yang jelas yaitu dapat dilihat klorofil, stomata, sel tetangga, sel penutup, celah stomata, dan epidermis yang berbentuk persegi empat yang ditunjukkan pada Gambar 1,2 dan 3.



Gambar 1. Penampang membujur pada daun jagung: a) klorofil, b) stomata, c) sel penutup, d) celah stomata, e) sel tetangga, dan f) epidermis (sumber data dokumentasi pribadi, 2018).



Gambar 2. Penampang melintang pada batang jagung: a) Floem, b) xilem, c) parenkim empulur, d) kolenkim, dan e) epidermis (sumber data dokumentasi pribadi, 2018).



Gambar 3. Penampang membujur pada batang jagung: a) inti sel dan b) epidermis (sumber data dokumentasi pribadi, 2018).

Hasil pengamatan dengan sayatan melintang menunjukkan susunan yang jelas yaitu adanya jaringan pembuluh angkut (xilem dan floem), kolenkim, parenkim empulur, dan epidermis, sedangkan pada sayatan membujur hanya ditemukan adanya epidermis dan inti sel.

Desain *Leaflet* Anatomi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dengan Model 3D (*Define, Design, and Development*).

Bahan ajar pada penelitian ini disusun dan dikembangkan berdasarkan model 4D yang dimodifikasi menjadi 3D, yang terdiri dari tiga tahap yaitu *define, design dan develop*. Pengembangan bahan ajar dalam penelitian ini merujuk pada tiga syarat kualitas yaitu valid, praktis, dan efektif. Adapun hasil yang diperoleh pada tiap-tiap fase pengembangan media pembelajaran yaitu berikut ini (1) Analisis Pendahuluan bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dalam perkuliahan Pembelajaran IPA SD yang sering dihadapi oleh dosen dalam meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Pada tahap ini ditemukan masalah pada mahasiswa Universitas Muhammadiyah Kupang yang sering mengalami kejenuhan (bosan) terhadap media pembelajaran yang digunakan oleh dosen Mata kuliah Pembelajaran IPA SD Tumbuhan yang hanya menggunakan modul yang difotokopi dan buku pegangan. Hal ini menyebabkan mahasiswa menjadi malas dalam membaca modul yang hanya terdiri dari tulisan dan gambar yang difotokopi. Sehingga dianalisis komponen-komponen yang harus dimiliki suatu bahan ajar pada mata kuliah Pembelajaran IPA SD untuk mahasiswa semester II. Untuk mencapai bahan ajar yang baik, maka bahan ajar ini dikembangkan berdasarkan rancangan pembelajaran semester (RPS) Pembelajaran IPA SD pada materi struktur jaringan epidermis pada batang serta daun semester II. (2) Tahap Perancangan (*Design*) yang bertujuan untuk menghasilkan rancangan sebuah bahan ajar yang akan dikembangkan. Langkah-langkahnya adalah penentuan tujuan, pemilihan bahan ajar *leaflet* dan rancangan awal (c) tahap pengembangan (*Develop*) yang merupakan tahap terakhir untuk menghasilkan bentuk akhir dari bahan ajar setelah melalui revisi (masukkan) dari para ahli.

Tahap selanjutnya setelah tahap perancangan yaitu tahap validasi oleh validator (ahli materi dan ahli bahan ajar) yang memuat beberapa aspek penilaian. Aspek yang di nilai oleh untuk ahli bahan ajar yaitu aspek ukuran *leaflet*, desain sampul *leaflet*, desain isi *leaflet*, sedangkan aspek yang di nilai oleh untuk ahli materi yaitu aspek komponen kelayakan isi, komponen kebahasaan, dan penyajian. Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi bahan ajar. Dalam hal ini penulis mengacu pada saran-saran serta petunjuk dari para ahli. Dari hasil penilaian validator diperoleh koreksi, komentar, dan saran yang akan menjadi acuan dalam merevisi bahan ajar yang telah dikembangkan. Hasil validasi yang berupa saran dan kritikan dari validator dilanjutnya dijadikan acuan dalam merevisi bahan ajar yang telah dikembangkan. Setelah merevisi draf 1 maka akan dihasilkan draf 2 sebagai produk akhir yang telah valid dan siap digunakan seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain *Leaflet* Pembelajaran IPA SD jaringan epidermis tanaman jagung (*Zea mays L.*) produk final (sumber data dokumentasi pribadi, 2018).

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian anatomi epidermis tanaman jagung yang telah didapatkan dengan penampang membujur dengan pembesaran mikroskop 10×10 yang berasal dari Kelurahan Kayu Putih Kecamatan Oebobo Kota Kupang, dapat dilihat adanya epidermis yang berbentuk persegi dengan tepi bergerigi. Hal ini didukung oleh pernyataan Nurhayati dkk (2016), bahwa jaringan epidermis memiliki bentuk sel-sel epidermis atas dan bawah daun yang sama, yaitu berbentuk persegi sampai persegi panjang serta memiliki tepi yang bergerigi. Selain itu daun jagung juga memiliki sel penutup, sel tetangga serta celah stomata. Setiap sel penutup diiringi satu sel tetangga dengan sumbu sel penutup yang sejajar sumbu sel tetangga serta celah stomata, sel penutup stomata terletak sejajar dengan sel epidermis (Nurhayati dkk, 2016). Stomata pada daun jagung memiliki bentuk yang memanjang dengan bagian ujung membesar, berdinding tipis, dan berbentuk kecil dibagian tengah yang membuktikan bahwa pada daun jagung terdapat modifikasi epidermis berupa stomata yang berbentuk halter (memanjang) (Saraswati, 2015).

Penampang melintang batang tanaman jagung dengan pembesaran mikroskop $2,5 \times 10$ dari Kelurahan Kayu Putih Kecamatan Oebobo Kota Kupang terlihat susunan jaringan kolenkim pada batang tanaman jagung karena kolenkim berfungsi untuk melindungi organ muda sedangkan sklerenkim belum terlihat jelas karena sklerenkim ada pada batang untuk menunjang organ dewasa sedangkan jagung yang disayat masih muda sehingga jaringan kolenkim bisa terlihat jelas dibawah epidermis. Kelompok sel kolenkim dan sklerenkim diperlukan untuk menyokong secara mekanik. Penelitian Khoirunisa (2014) pada tanaman dikotil menjelaskan bahwa kolenkim merupakan jaringan yang memberi kekuatan yang bersifat sementara pada tumbuhan. Kolenkim juga terdapat pada tumbuhan yang masih muda dan tumbuhan basah, sedangkan sklerenkim jaringan penguat yang bersifat permanen. Jika tumbuhan sudah tua kolenkim akan diganti dengan sklerenkim. Sel-sel penyusun sklerenkim adalah sel-sel mati dan mempunyai penebalan dinding yang tebal dan merata. Susunan selanjutnya yaitu terlihat jaringan pembuluh angkut (xilem dan floem) yang terlihat jelas berada berdekatan dan tersebar tidak beraturan, dan paling banyak tersebar dekat dengan bagian epidermis. Karena pada batang tumbuhan monokotil terdapat berkas pembuluh yang menyebar dan bertipe kolateral tertutup yang artinya antara xilem dan floem tidak ditemukan kambium. Nurhayati dkk (2016), menambahkan bahwa pada tanaman monokotil famili Araceae berkas pembuluh lebih banyak ditemukan di bagian korteks dekat epidermis atau daerah perifer batang.

Susunan parenkim empulur juga tersebar dibagian tengah, dan sel epidermis yang berbentuk segi enam dan tidak teratur susunannya, sedangkan pada sayatan membujur

dengan pembesaran mikroskop 10 × 10 ditemukan epidermis yang rata dan terlihat inti sel didalamnya. Hal ini didukung dengan pernyataan Nurhayati dkk, (2016) yang menyatakan bahwa lapisan ini tersusun atas sel-sel berbentuk segi enam yang tersusun tidak teratur. Lapisan dermal (epidermis) pada akar ini biasa juga disebut dengan velamen atau jaringan multiserat yang umum ditemukan pada famili *Araceae*, yang terdiri dari sel-sel yang rapat dengan penebalan pada dinding sel sekunder.

Berdasarkan hasil pembuatan bahan ajar yang telah dikembangkan, di dapatkan bahan ajar berbasis *leaflet* yang disusun berdasarkan pada kebutuhan dosen dan peserta didik di Universitas Muhammadiyah Kupang. *Leaflet* yang telah dikembangkan dan di validasi oleh validator (ahli materi dan ahli bahan ajar). Berdasarkan hasil validasi pada draf 1 menunjukkan adanya perbaikan pada beberapa aspek dalam pembuatan *leaflet*. Perbaikan ini tidak banyak hanya satu perbaikan yaitu bagian latar belakang dari *leaflet* yang harus sesuai dengan judul *leaflet* sehingga apabila pembaca membuka dan melihat *leaflet* tersebut pembaca langsung dengan sendirinya mengetahui bahwa ini *leaflet* tentang jagung.

Aspek yang dinilai selanjutnya adalah aspek kelengkapan materi yaitu tidak ada perubahan sama sekali menurut validator materi sudah lengkap dan menarik. Berdasarkan hasil dari perubahan draf 1 menghasilkan produk berupa draf 2 yang telah menunjukkan kevalidan *leaflet* dengan rata-rata semua aspek penilaian yaitu sebesar 3,5 yang menunjukkan bahwa produk draf 2 dinyatakan valid dengan sedikit revisi. Sebuah bahan ajar dikatakan valid jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya (Maulana, 2017). Hasil revisi dari draf 2 menghasilkan produk final yang siap digunakan.

Sejauh ini pemberian *leaflet* kepada peserta didik telah mendapatkan respon positif karena desain yang menarik dan kreatif yang membuat peserta didik termotivasi dan terdorong untuk membaca dan memahami ilmu yang diberikan. Hal ini di dukung oleh hasil penelitian Maulana (2017), bahwa berdasarkan hasil rekapitulasi angket yang diberikan kepada peserta didik menunjukkan hasil yang positif terhadap penggunaan *leaflet* yaitu peserta didik yang menanggapi bahwa *leaflet* yang diberikan menarik sebesar 81%, peserta didik yang menjawab bahan ajar *leaflet* digunakan mudah dipahami sebesar 86%, peserta didik yang menjawab bahan ajar *leaflet* mudah dimengerti sebesar 86%, 91% peserta didik menjawab bahan ajar *leaflet* mendukung materi, 94% peserta didik menganggap bahan ajar *leaflet* dapat memudahkan proses pembelajaran, dan 97% peserta didik menjawab bahwa bahan ajar *leaflet* dapat meningkatkan keinginan untuk membaca. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan bahan ajar *leaflet* dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa jaringan epidermis tanaman jagung yang tumbuh di wilayah Kota Kupang secara anatomi tidak memiliki perbedaan yang jelas dengan anatomi tanaman jagung pada umumnya. Hal ini dikarenakan jagung ini berada pada tingkat takso yang spesifik di bawah genus. Hasil dari pengamatan karakter Anatomi Jaringan epidermis tanaman jagung (*Zea mays* L.) yang tumbuh di wilayah Kota Kupang ini dibuat suatu bahan ajar *leaflet* yang telah di validasi oleh ahli materi dan ahli bahan ajar diperoleh rata-rata nilai sebesar 3,95 yang masuk dalam kategori sangat valid sehingga *leaflet* dapat digunakan sebagai sumber belajar tambahan pada mata kuliah IPA SD yang berbasis kearifan lokal.

Daftar Pustaka

- Basri, K.I., & Basri, K.,S. (2017). Pengembangan perangkat asesmen pembelajaran proyek pada materi pencemaran dan kerusakan lingkungan. *Tesis*. Universitas Muhammadiyah Kupang.
- Hadi, M.A., Irawati, H.M., & Suhadi. (2016). Karakteristik morfo-anatomi, struktur vegetatif spesies rhizopora apiculata (rhizoporaceae). *Jurnal PendidikanTeori, Penelitian dan Pengembangan*, 1(9), (pp.1688-1692).
- Karyadi, B., Ruyani, A., Susanta, A., & Dasir, S. (2016). Pembelajaran sains berbasis kearifan lokal pada sekolah menengah pertama di wilayah Bengkulu Selatan (Pemanfaatan ikan mungkus (*sicyopterus cynocephalus*) sebagai sumber belajar dalam pembelajaran sains di SMPN 20 Bengkulu Selatan). *Prosiding: Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*, (pp. 231-238).
- Kawiyah, S. (2015). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar siswa. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10 (2), (pp.201-210)
- Khoirunisa, (2014). Pengembangan media tiga dimesni jaringan batang penyusun tumbuhan dikotil sebagai bahan ajar biologi kelas VIII SMP/MTs. *Skripsi*. Prodi Pendidikan Biologi. UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Maulana, M.A. (2017). Pengembangan media pembelajaran berbasis *leaflet* pada materi sistem sirkulasi kelas XI Man I Makassar. *Skripsi Publikasi*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makasar.
- Murningsih,T.,Yulita, K.S., Bora, C.Y & Aرسال, I.G.B.A. (2015). Respon tanaman jagung varietas lokal NTT umur sangat genjah (pena tunu' ana') terhadap cekaman kekeringan. *Berita Biologi*, 4 (1), (pp.49-55).
- Nurhayati, Mukarlina, dan Linda, R. (2016). Struktur anatomi akar, batang dan daun *anthurium plowmanii* croat., *anthurium hookeri* kunth. dan *anthurium plowmanii* x *anthurium hookeri*. *Jurnal Protobiont*, 5 (1), (pp.24-29).
- Saraswati, D. (2015). Membuat preparat stomata. *Laporan Praktikum Botani di publikasi*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Purwokerto. (<https://desisaraswati69.wordpress.com/> Diakses Pada Tanggal 18 juli 2018).
- Syafitri, P.I. 2014. Identifikasi Struktur Anatomi Daun Tanaman Beringin (*Ficus* spp.) Serta Implementasinya Pada Pembelajaran IPA Biologi di SMPN 1 Curup. *Skripsi Publikasi*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Bengkulu.
- Subagio, H. & Aqil, M. (2013). Pengembangan produksi sorgum di Indonesia. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian, 2013. (pp.199 – 214).

- Wijayanti, A. (2016). Pengaruh penggunaan bahan ajar leaflet terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok ekosistem. *Skripsi Publikasi*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Lampung.
- Yulanda, Rampe, L.H., & Rumondor, J.M. (2011). Struktur sel epidermis dan stomata daun beberapa tumbuhan suku orchidaceae. *Jurnal Bioslogos*, 1(1), (pp.14-19).
- Zai, Sartika. 2016. Identifikasi Karakter Morfologis dan Hubungan Kekekabatan Beberapa Genotip Stroberi (*Fragaria* sp.) di Kabupaten Karo. *Skripsi Publikasi*. Program Studi Agroekoteknologi. Jurusan Pemuliaan Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.