

Kadar Protein Berbagai Jenis Kacang (*Leguminoceae*) dan Pemanfaatannya sebagai Media Pembelajaran

Manap Trianto*, I Made Budiarsa, & I Nengah Kundera

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tadulako, Indonesia

Received: 11 Oktober 2019; Accepted: 25 Oktober 2019; Published: 5 Desember 2019

ABSTRAK

Kacang-kacangan (*Leguminoceae*) merupakan salah satu bahan pangan nabati yang memiliki persentase ekonomis yang tinggi bahkan merupakan sumber protein. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar protein aneka kacang-kacangan (*Leguminoceae*) dari Pasar Malam di Desa Sumbersari, Kecamatan Parigi Selatan, Kabupaten Parigi Moutong dan penerapannya sebagai media pembelajaran. Jenis penelitian ini adalah penelitian laboratorium eksploratif. Penelitian ini menggunakan analisis Kjeldhal Makro dengan tiga bagian yaitu destruksi, destilasi dan titrasi pada empat macam sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein dari seperempat sampel sebesar 24,41%/gram sampel protein yang terdapat pada kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.), kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) mengandung 20,31%/gram protein sampel. , kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) 16,42%/gram sampel protein dan kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L.) mengandung 21,71%/gram sampel protein. Berdasarkan setelah melalui tahap validasi dari ahli isi, desain dan media dengan diperoleh 30 siswa, penelitian ini dapat dikategorikan sebagai media pembelajaran berupa poster dengan persentase 86,69%.

Kata kunci: Kandungan Protein; Kacang-kacangan; Media Pembelajaran.

Protein Levels of Various Types of Nuts (*Leguminoceae*) and Their Use as Learning Media

ABSTRACT

Nuts (*Leguminoceae*) are one of the vegetable food ingredients that have a high economic percentage and are even a source of protein. This study aims to determine the protein content of various legumes (*Leguminoceae*) from the Night Market in Sumbersari Village, South Parigi District, Parigi Moutong Regency and its application as a learning medium. This type of research is an exploratory laboratory research. This study uses Kjeldhal Macro analysis with three parts, namely destruction, distillation and titration on four kinds of samples. The results showed that the protein content of a quarter of the sample was 24.41%/gram protein sample contained in peanuts (*Arachis hypogaea* L.), green beans (*Phaseolus radiatus* L.) contained 20.31%/gram protein samples. , kidney beans (*Phaseolus vulgaris* L.) 16.42%/gram protein sample and cowpea (*Vigna unguiculata* L.) contains 21.71%/gram protein sample. Based on the validation stage from content, design and media experts with 30 students obtained, this research can be categorized as a learning media in the form of posters with a percentage of 86.69%.

Keywords: Protein Content; Nuts; Learning Media.

Copyright © 2019 Manap Trianto, I Made Budiarsa, & I Nengah Kundera

OPEN ACCESS



Corresponding author: Manap Trianto, Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tadulako, Indonesia.

Email: manaptrianto@untad.ac.id

PENDAHULUAN

Pangan mengandung zat-zat yang diperlukan tubuh guna memelihara kelangsungan proses-proses di dalam tubuh, untuk tumbuh dan berkembang serta untuk melakukan aktivitas sehari-hari (Muchtadi, 2009). Menurut Noor (2003) berbagai jenis bahan pangan yang terdapat di alam, baik yang berasal dari tanaman yang disebut sebagai bahan pangan nabati maupun yang berasal dari hewan yang dikenal sebagai bahan pangan hewani, keduanya ada yang kaya akan satu jenis zat gizi, sebaliknya ada pula yang miskin akan zat gizi. Husaini (2000) juga menambahkan bahwa para ahli gizi membagi zat gizi ke dalam enam kelompok besar yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air.

Pemenuhan kebutuhan pangan dengan kandungan zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh, mutlak dilakukan untuk menjamin seluruh warga negara dapat hidup sehat (Suprpto, 2004). Menurut Noor (2003) salah satu permasalahan pangan yang belum teratasi adalah masih adanya masyarakat yang kekurangan gizi. Husaini (2010) menambahkan bahwa saat ini zat gizi protein dari bahan hewani relatif mahal. Akan tetapi, terdapat salah satu kelompok bahan pangan nabati yang memiliki prospek untuk dikembangkan sebagai sumber protein yaitu kacang-kacangan.

Indonesia juga merupakan negara yang kaya akan produk bahan pangan jenis kacang-kacangan (Leguminoceae) seperti kedelai, kacang tanah, kacang hijau, kacang merah, kacang panjang dan kacang tunggak (Noor, 2003). Kacang-kacangan merupakan salah satu sumber protein yang saling melengkapi dengan biji-bijian, seperti beras dan gandum (Noor, 2003). Komoditi ini sangat potensial digunakan sebagai sumber zat gizi lain selain protein yaitu mineral, vitamin B, karbohidrat kompleks dan serat makanan (Kanetro dan Hastuti, 2006). Kandungan protein kacang-kacangan berkisar antara 20-35% juga mengandung karbohidrat, lemak, vitamin, mineral dan serat (Suprpto, 2004). Selanjutnya, Danuwarsa (2006) melaporkan bahwa kadar protein yang didapatkan pada berbagai kacang-kacangan yaitu kacang kedelai 36,83%, kacang hijau 23,11%, kacang tunggak 25,23% dan kacang merah 23,33%.

Kacang-kacangan dapat menyumbang banyak protein dan zat gizi lain bagi masyarakat, karena kandungan serat yang tinggi dan dapat dijadikan sebagai sumber serat (Husaini, 2000). Apabila dibandingkan dengan serat makanan dalam buah-buahan dan sayuran yang dikenal dapat mencegah timbulnya kanker, mutu serat makanan dalam kacang-kacangan sangat membantu dalam proses metabolisme tubuh (Kanetro dan Hastuti, 2006). Kacang-kacangan memberikan sekitar 135 kkal per 100 gram bagian yang dapat dimakan (Endang, 2010). Mengonsumsi kacang-kacangan sebanyak 100 gram (1 ons), maka jumlah itu akan mencukupi sekitar 20% kebutuhan protein dan 20% kebutuhan serat per hari (Tri, 2010). Menurut (Singht, 1998 dalam Sari, 2014) mengenai ketentuan pelabelan internasional, suatu bahan/produk pangan dapat menyumbangkan lebih dari 20% dari kebutuhan suatu zat gizi per hari, maka dapat dinyatakan sebagai bahan atau produk pangan yang tinggi (*high*) akan zat gizi tersebut.

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, sebagai penghasil energi dalam tubuh juga memiliki fungsi utama sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein juga merupakan sumber asam-asam amino yang mengandung unsur karbon (C), Hidrogen (H), Oksigen (O), Nitrogen (N), Fosfor, Belerang dan ada juga yang mengandung unsur logam seperti besi dan tembaga (Yusuf, 2008).

Di Kabupaten Parigi Moutong khususnya di Desa Summersari, jenis kacang-kacangan merupakan salah satu sumber mata pencaharian dan bahan pangan tambahan bagi masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan kacang-kacangan dari segi ekonomi maupun konsumsi cukup tinggi. Akan tetapi, informasi mengenai kadar protein kacang-kacangan masih terbatas. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian mengenai kadar protein berbagai jenis kacang (Leguminoceae) di Pasar malam Desa Summersari Kecamatan Parigi Selatan, Kabupaten Parigi Moutong.

Hasil dari penelitian ini akan dikembangkan dan dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Media tersebut akan mempermudah siswa (i) serta masyarakat khususnya yang ada di desa tersebut dalam proses pembelajaran dan sumber

informasi. Media yang akan digunakan yaitu berupa poster.

Poster merupakan salah satu media publikasi yang terdiri atas tulisan, gambar ataupun kombinasi antar keduanya dengan tujuan memberikan informasi kepada khalayak ramai (Riyana, 2012). Poster dalam penelitian ini berperan sebagai media pembelajaran yang diharapkan dapat menjadi sumber informasi untuk mengetahui kadar protein berbagai jenis kacang yang terdapat di Pasar malam Desa Sumpersari Kecamatan Parigi Selatan, Kabupaten Parigi Moutong.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian laboratorium eksploratif, dengan menggunakan analisis Kjeldhal makro dengan konsep menghitung kadar nitrogen bahan yang diekstraksi.

Prosedur Penelitian

Tahap Persiapan

Menyiapkan sampel yang akan diuji kadar proteinnya yaitu kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.), kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.), kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L.).

Tahap Pengamatan

Dimulai dengan destruksi sampel kurang lebih 1 gram, tablet kjedhal 1,2 gram dan 10 ml asam sulfat ke dalam dalam labu Kjeldhal, setelah sampel dingin dan diencerkan dengan 100 ml aquades dilanjutkan dengan destilasi asam borit 2% 10 ml, indikator penolphtalin 4 tetes kedalam gelas destilasi serta aquadesh 100 ml, NaOH 30% 5 ml dan larutan sampel 5 ml ke dalam tabung destilat. Titrasi dilakukan dengan menambahkan HCl 0,01 N di atas gelas kimia yang berisi larutan sampel hasil destilasi, sampai warna sampel berubah. Blangko dihitung dengan mengikuti prosedur destruksi hingga titrasi, tanpa adanya penambahan sampel ke dalam larutan yang di uji. Data yang didapatkan kemudian dianalisis untuk menentukan kadar protein kasarnya.

Pembuatan dan Validasi Media Pembelajaran

Pembuatan dan validasi media pembelajaran dilakukan ketika penelitian telah selesai. Hal yang pertama dilakukan adalah

mendesain media pembelajaran berupa poster, dengan memasukkan hasil penelitian yang diperoleh. setelah pembuatan media pembelajaran selesai, validasi dilakukan oleh tiga ahli yaitu ahli desain, ahli isi dan ahli media. Hasil validasi yang telah diperbaiki diujicobakan kepada mahasiswa Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah dibagi dalam kelompok besar dan kelompok kecil. Kelompok besar berjumlah 20 orang sedangkan kelompok kecil berjumlah 10 orang. Sehingga jumlah responden sebesar 30 mahasiswa.

Analisis Data

Saloko (2016) menyatakan bahwa analisis data untuk kadar protein kasar menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\%P = \frac{V1 - V2 \times N.HCl \times 14 \times 6,25 \times P}{Berat\ sampel \times 1000} \times 100$$

Keterangan :

- V1 : Volume Titrasi Sampel
- V2 : Volume Blanko
- 14 : Berat atom nitrogen
- N. HCl : Normalitas HCl
- 6,25 : Faktor Konversi

Arikunto (2002) menyatakan bahwa analisis data untuk penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan persentasi kelayakan media pembelajaran pada Tabel 1 dan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Jumlah keseluruhan persentasi}}{\text{Jumlah item aspek penilaian}}$$

Tabel 1. Kelayakan Media Pembelajaran

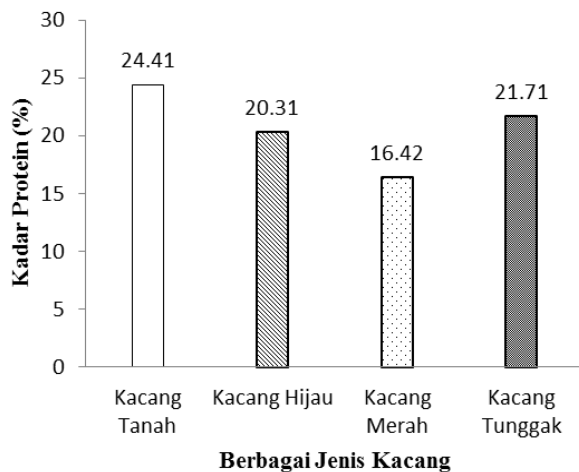
Persentasi	Kelayakan Media
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup layak
21% - 40%	Kurang Layak
0% - 20%	Tidak Layak

Sumber: Arikunto (2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data Kadar Protein

Berdasarkan analisis data yang dilakukan diperoleh nilai rata-rata pada setiap sampel sebagaimana yang terlihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Kadar protein berbagai jenis kacang

Hasil analisis kadar protein berbagai jenis kacang menunjukkan bahwa kadar protein dari setiap jenis kacang berbeda. Rata-rata kadar protein dari masing-masing jenis kacang yaitu kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) sebesar 24,41%/gram sampel, kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) 20,31%/gram sampel, kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) 16,42%/gram sampel dan kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L.) 21,71%/gram sampel. Dari nilai tersebut, dapat diketahui bahwa nilai protein tertinggi terdapat pada kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) yaitu sebesar 24,41%/gram sampel dan terendah pada kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) sebesar 16,42%/gram sampel

Hasil Persentasi Penilaian Kelayakan Media Pembelajaran dalam Bentuk Poster

Nilai persentasi media pembelajaran oleh ahli isi yaitu sebesar 92.5%, ahli desain 78.18%, ahli media 80% dan kelompok mahasiswa sebesar 96.06%.

PEMBAHASAN

Kadar Protein Berbagai Jenis Kacang

Hasil analisis kadar protein yang didapatkan jika dibandingkan dengan beberapa literature atau penelitian sebelumnya memiliki perbedaan, hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jumlah titran dari tiap sampel. Sari (2016), melaporkan bahwa perbedaan kadar protein yang didapatkan pada saat proses analisis dipengaruhi oleh jumlah titran dari tiap sampel yang disebabkan oleh perubahan warna saat titrasi

terjadi dari tiap sampel berbeda-beda, karena titrasi dihentikan jika telah tampak perubahan warna dari ungu menjadi jingga muda. Sedangkan menurut Utomo dan Antarlina (1998), golongan kacang-kacangan mempunyai komposisi kimia yang berbeda-beda tergantung jenis, sifat genetik masing-masing varietas dan lingkungan tumbuhnya (cara budidaya) serta tingkat kematangan biji. Harper *et al* (1988), menambahkan bahwa nilai gizi protein tumbuhan berbeda karena perbedaan jenis dan jumlah asam amino yang dikandungnya. Protein yang terkandung pada tumbuhan terbentuk dari reaksi kimia yang berlangsung melalui fotosintesis.

Perbedaan hasil analisis ini juga dapat terjadi karena perbedaan jenis dari kacang-kacangan dan umur. Seperti yang dijelaskan oleh Anggorodi (1990), bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi besar kecilnya kadar protein kasar adalah umur tanaman, bagian tubuh tanaman yang diambil dan cara pengolahannya. Sedangkan, menurut Imeson (1992), bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya persentase kadar protein yaitu temperature, waktu dan jumlah kadar air pada bahan. Wirahadikusumah (1989), menambahkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi struktur protein yaitu suhu, pH, radiasi dan pelarut organik.

Menurut Yudhy (2009) kadar protein dalam tubuh suatu organisme juga dipengaruhi oleh berbagai faktor mulai dari asupan nutrisi dari luar (makanan), kondisi lingkungan, kebutuhan energy untuk pertumbuhan dan penyusun tubuh organisme. Siregar (1987) dalam Sari (2014) menambahkan bahwa faktor lingkungan memegang peranan penting dalam mempertahankan mutu tanaman. Faktor lingkungan tersebut adalah iklim dan kesuburan tanah. Kesuburan tanah merupakan salah satu faktor yang berpengaruh sangat besar terhadap pertumbuhan tanaman. Pada umumnya penanaman pada tanah yang subur menghasilkan produksi yang tinggi dan kadar gizi yang tinggi pula. Kesuburan tanah meliputi kesuburan kimiawi dan fisik, suatu areal tanah dikatakan mempunyai kesuburan kimiawi yang baik bila mempunyai kandungan unsur hara yang cukup dan mudah diserap oleh tanaman. Sedangkan kesuburan fisik tanah dikatakan baik apabila

tanah cukup gembur, cukup mengandung zat-zat organik dan drainasenya baik agar terjamin tatanan udara dan pertumbuhan akar yang baik.

Sudarsono (2003) dalam Permasari (2013) menambahkan faktor lain yang mempengaruhi perbedaan kadar protein yaitu ketidakseimbangan tersedianya air tanah menyebabkan produksi rendah. Tanaman yang mengalami kekeringan akan mengecilkan lubang stomata untuk mengurangi hilangnya air melalui transpirasi. Akan tetapi mengecilnya lubang stomata juga untuk mengurangi masuknya CO₂ dan menurunkan produksi fotosintat sehingga memperlambat pertumbuhan tanaman. Tingkat yang paling sensitif terhadap kekurangan air ialah tingkat akhir perkembangan polong dan pertengahan pengisian biji.

Penerapan Hasil Penelitian sebagai Media Pembelajaran

Berbagai jenis kacang-kacangan merupakan salah satu potensi sumber protein nabati yang cukup melimpah. Namun, besarnya potensi pemanfaatan berbagai jenis kacang-kacangan berbanding terbalik dengan pemanfaatan masyarakat yang masih minim tentang kandungan gizi dari berbagai jenis kacang-kacangan ini. Sehingga sangat diperlukan informasi yang kongkrit dan secara kontekstual yang mudah dipahami oleh masyarakat setempat. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu media. Dimana media ini berfungsi sebagai proses penyalur informasi. Media yang digunakan yaitu dalam bentuk poster. Arief (2011), menyatakan bahwa poster adalah media gambar yang memiliki sifat persuasif tinggi karena menampilkan suatu persoalan (tema) yang menimbulkan perasaan kuat terhadap khalayak. Poster tidak saja penting untuk menyampaikan kesan-kesan tertentu tetapi dia mampu pula untuk mempengaruhi dan memotivasi tingkah laku orang yang melihatnya. Selanjutnya menurut Aburizal (2012) poster adalah salah satu bagian seni grafis yang memiliki gaya, aliran, maupun trend tersendiri yang tidak lepas dari suatu zaman. Oleh karena itu, poster dibuat untuk menyampaikan pesan atau informasi, maka poster akan menjadi elemen dalam desain komunikasi visual. Dengan demikian definisi poster adalah kombinasi visual dari rancangan yang kuat, dengan warna dan

pesan dengan maksud untuk menangkap perhatian orang yang lewat tetapi cukup lama menanamkan gagasan yang berarti dalam pengertiannya. Hasil penelitian yang dilakukan diaplikasikan sebagai media pembelajaran dalam bentuk poster yang diharapkan dapat membantu memberikan informasi mengenai kadar protein berbagai jenis kacang.

Untuk mengetahui kelayakan poster yang dibuat sebagai media pembelajaran, dilakukan validasi oleh tim ahli yaitu ahli isi, ahli desain dan ahli media untuk mengetahui kelemahan-kelemahan dari poster tersebut. Setelah dilakukan validasi oleh tim ahli, maka diperoleh nilai persentase berturut-turut sebesar 92.5%, 78.18% dan 80% sehingga poster layak untuk dijadikan sebagai media pembelajaran. Setelah proses validasi dilakukan oleh tim ahli (dosen), maka poster kembali diuji kelayakannya pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi yang dibagi dalam dua kategori kelompok yaitu kelompok besar yang berjumlah 20 responden dan kelompok kecil yang berjumlah 10 responden. Berdasarkan hasil uji kelayakan terhadap dua kelompok mahasiswa tersebut diperoleh nilai persentase sebesar 96.06%. Melalui hasil penelitian tersebut, maka poster layak dijadikan sebagai media pembelajaran. Seperti yang telah dijelaskan oleh Arikunto (2010) bahwa kategori persentase suatu media pembelajaran dikatakan layak apabila mencapai nilai 41%-100%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan yaitu hasil analisis kadar protein yang dilakukan dengan metode Kjeldhal makro, diketahui bahwa rata-rata kadar protein kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) sebesar 24,41%/gram, kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) 20,31%/gram, kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) 16,42%/gram dan kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L.) 21,71%/gram. Berdasarkan hasil uji validasi oleh tim ahli yaitu ahli isi, desain dan media serta 30 mahasiswa penguji, hasil penelitian sangat layak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran berupa poster dengan persentase kelayakan sebesar 86.69%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aburizal. (2012). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Pustaka.
- Anggrodi. (1990). *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Jakarta: PT Gramedia.
- Arief. (2011). *Media Pendidikan (Pengertian, Pengembangan dan Manfaatnya)*. Jakarta: RajawaliPers.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek (Edisi Revisi V)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Danuwarso. (2006). Analisis KadarProksimat dan Asam Lemak Pada Beberapa Komoditas Kacang- Kacangan. *Jurnal AgriSains*. 11, (1), 1-6.
- Endang, T.M. (2010). *Kadar Protein Kista Artemia Curah yang Dijual Petambak Kota Rembang dengan Variasi Suhu Penyimpanan*. Skripsi. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah.Semarang.
- Harper, I. J., Draton, B. J And Driskel, J. A. (1988). *Food, Nutrition and Agriculture*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI Press).
- Husaini. (2000). *Optimasi Pendayagunaan Komoditas Pangan yang Kurang Termanfaatkan*. Lokakarya Pengembangan Pangan Alternatif, KMRT, HKTI & BPPT, Jakarta.
- Kanetro, B. dan Setiawati, H. (2006). *Ragam Produk Olahan Kacang- kacang*. Yogyakarta: Unwarma Press.
- Muchtadi, D. (2009). *Prinsip Teknologi Pangan Sumber Protein*. Bandung: Alfabeta.
- Noor, Z. (2003). *Teknologi Pengolahan Kacang-kacangan*. Pusat Antar Universitas Pangan Gizi, UGM, Yogyakarta.
- Permanasari. (2013). Kajian Fisiologi Perbedaan Kadar Lengas Tanah dan Konsentrasi Giberelin Pada Kedelai. *Jurnal Agrotekuin*. 4,(6), 31-39.
- Riyana, C. (2012). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI.
- Sari, R. (2016). *Kadar Protein Abalon (Haliothis asinine) Asal Kecamatan Dako Pamean Kabupaten Toli-toli dan Pemanfaatannya Sebagai Sumber Belajar*. Skripsi pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako: Tidak diterbitkan.
- Sari, F. (2014). *Kadar Protein Pada Beberapa Jenis Kacang (Leguminoceae) Di Pasar Tradisional Kota Palu Dengan Menggunakan Metode Makro Kjeldhal*. Skripsi pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako: Tidak diterbitkan.
- Suprpto, H. S. (2004). *Bertanam Kacang Tanah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tri, M. Y. (2010). *Jelajah Wisata Nusantara*. Jakarta: PT. Buku Kita.
- Utomo, J. S. dan Antarlina, S. S. (1998). *Teknologi Pengolahan dan Produk-Produk Kacang Tunggak*. Jakarta: Gramedia.
- Wirahadikusumah, M. (1989). *Biokimia (Protein, Enzim, Asam Nukleat)*. Bandung: ITB.
- Yudhy. (2009). *Khasiat dan Manfaat Rumput Laut*. Bandung: Alfabeta.
- Yusuf. (2008). *Tehnik Perencanaan Gizi dan Makanan*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.