

**ANALISIS KEBUTUHAN MATERI KIMIA UNTUK SISWA SMK
KOMPETENSI KEAHLIAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN
DAN HORTIKULTURA**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kimia



oleh

Hera Herlina

1700697

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2021

Halaman Hak Cipta

**ANALISIS KEBUTUHAN MATERI KIMIA UNTUK SISWA SMK KOMPETENSI
KEAHLIAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA**

oleh
Hera Herlina

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Hera Herlina 2021
Universitas Pendidikan Indonesia
2021

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,
difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

HERA HERLINA

ANALISIS KEBUTUHAN MATERI KIMIA UNTUK SISWA SMK
KOMPETENSI KEAHLIAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN
HORTIKULTURA

disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



(Dr. paed. Sjaeful Anwar)
NIP. 196208201987031002

Pembimbing II



(Mita Nurhayati, M.Si.)
NIP. 920200419950110201

Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Kimia



(Dr. Hendrawan, M.Si.)
NIP. 196309111989011001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Kebutuhan Materi Kimia untuk Siswa SMK Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,



Hera Herlina
NIM. 1700697

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kebutuhan Materi Kimia untuk Siswa SMK Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura”. Tidak lupa shalawat dan salam penulis panjatkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, kepada keluarganya, sahabatnya, dan umatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini ditulis dalam rangka untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan jenjang S1 pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik maupun saran yang membangun untuk perbaikan penulis kedepannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan terutama bagi pembaca.

Bandung, Agustus 2021



Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, dorongan, serta motivasi dari berbagai pihak, karena penulis yakin tanpa bantuan dan dukungan tersebut sulit rasanya bagi penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan sepenuh hati peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Bapak Letnan Ero dan Ibu Lina Budiarti, adik tersayang Rika Herliana, Gina Herdiana, Heri Aji N, serta keluarga besar yang senantiasa memberikan do'a, motivasi, serta dukungannya baik moril maupun materil;
2. Bapak Dr. paed. Sjaeful Anwar dan Ibu Mita Nurhayati, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini;
3. Bapak Dr. Hendrawan, M.Si. selaku Ketua Departemen Pendidikan Kimia dan Ibu Dr.Sri Mulyani, M.Si. selaku ketua Prodi Pendidikan Kimia yang telah memberikan kesempatan dan kelancaran dalam penyelesaian skripsi ini;
4. Bapak Dr. Momo Rosbiono, M.Pd selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan arahan, bimbingan, dan semangat;
5. Seluruh dosen, laboran, staff tata usaha Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI yang telah memberikan memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan kepada penulis sehingga dapat menunjang dalam penyusunan skripsi ini;
6. Kepala sekolah SMK Negeri 1 Kuningan yang telah membantu peneliti untuk melakukan penelitian dalam penyelesaian skripsi ini;
7. Ibu Anah Rohanah, S.Pd., Ibu Hanifah, S.Pd., dan Ibu Tities Diet Apriyanti, S.Pd., M.P selaku guru kimia serta Bapak Wijanarko Soelistyo Adi,S.P., Bapak Suharto, S.P., Ibu Rieni Martini, S.P., Bapak Diqa Prasetya Ramandhani,S.P., dan Ibu Tejawati, S.P., selaku guru Kejuruan ATPH di SMK Negeri 1 Kuningan yang telah memberikan bantuan selama penelitian;

8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuannya selama penyusunan skripsi ini.

Peneliti berdo'a semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan yang peneliti peroleh dari berbagai pihak yang telah membantu peneliti dalam penyusunan skripsi ini.

ABSTRAK

Mata pelajaran kimia di SMK merupakan mata pelajaran adaptif yang diharapkan dapat menunjang mata pelajaran kejuruan, namun pada kenyataannya bahan ajar kimia yang tersedia kurang menunjang terhadap penguasaan kompetensi pada mata pelajaran kejuruan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan materi kimia siswa SMK kompetensi keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura (ATPH) yang diharapkan dapat menghasilkan *outline* bahan ajar kimia yang sesuai untuk siswa SMK kompetensi keahlian ATPH. Penelitian ini menggunakan desain D&D (*Design and Development*) dengan metode penelitian deskriptif evaluatif dengan pendekatan kualitatif yang terdiri atas tahap perencanaan, pengumpulan data, analisis, pembuatan outline bahan ajar, dan tahap akhir. Partisipan pada penelitian ini terdiri dari tiga orang guru kimia dan lima orang guru kejuruan ATPH. Data dikumpulkan melalui wawancara dan rewiu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Materi kimia berdasarkan kurikulum 2013 sudah memenuhi kebutuhan materi kejuruan, namun perlu adanya penyesuaian dari kedalaman dan penguatan konsep pada masing-masing materi kimia. Terdapat materi kimia yang sebenarnya dibutuhkan siswa, tetapi tidak terakomodasi pada bahan ajar yang tersedia, diantaranya materi pemisahan campuran; senyawa hidrokarbon dan turunannya; makromolekul; laju reaksi; dan koloid. 2) Secara umum materi kimia yang terkait sudah diakomodasi oleh kurikulum 2013, namun konteks pembelajarannya belum diangkat pada pembelajaran kimia. 3) Ruang lingkup materi kimia yang dibutuhkan untuk siswa SMK kompetensi keahlian ATPH dibuat berdasarkan materi kimia, materi prasyarat, dan konteks ATPH disusun dalam bentuk *outline*. Ruang lingkup materi meliputi materi dan perubahannya; lambang unsur, rumus kimia, dan persamaan reaksi; struktur atom dan sistem periodik unsur; ikatan kimia; hukum dasar ilmu kimia dan stoikiometri; kesetimbangan kimia; asam basa; hidrolisis garam; larutan penyangga; kelarutan; sifat koligatif larutan; reaksi reduksi oksidasi; senyawa hidrokarbon dan turunannya; makromolekul; laju reaksi; dan koloid yang dikaitkan dengan konteks ATPH.

Kata kunci: analisis kebutuhan, materi kimia kejuruan, *outline* bahan ajar, SMK Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura

ABSTRACT

Chemistry course in vocational high school is expected to support the essential concepts that support the vocational subjects. Nevertheless, the available teaching materials cannot support the concepts needed to support vocational subject. This study aims to perform a need analysis of chemical teaching materials for Vocational High School, in particular for Food Crops and Horticulture Agribusiness expertise which is expected to produce an outline of chemical teaching materials that meet the needs for Vocational High School competency especially for Food Crops and Horticulture Agribusiness expertise. This study uses a Design and Development design with an descriptive evaluative research method with a qualitative approach consisting of planning, data collection, data analysis, and outline preparation for teaching materials. This study involved three vocational chemistry teachers and five Food Crops and Horticulture Agribusiness course teachers as respondents. The data was collected through interviews and review. The research findings revealed that :1)Chemical materials based on the 2013 curriculum are suitable with the needs for Vocational High School materials but some concepts must be a deepened and strengthened. There are chemical materials that are needed by students but cannot be fulfilled by the available teaching materials, such as mixed separation, hydrocarbons and derivatives, macromolecules, reaction rate, and colloid. 2) In general, the related chemistry material has been accommodated by the 2013 curriculum, but the learning context has not been raised in chemistry learning. 3) The scope of chemistry material for Food Crops and Horticulture Agribusiness expertise was arranged based on the chemistry materials, prerequisite materials, and the relevant context in the form of an outline. The essential chemistry materials include matter and changes; mixture separation; element symbol, chemical formulas, chemical equations; the structure of atoms and periodic table of the elements; chemical bonding; basic laws of chemistry and stoichiometry; chemical equilibrium; acid-bases; salt hydrolysis; buffer solution; solubility product; colligative properties of solutions; oxidation-reduction reactions; hydrocarbons and derivatives; macromolecule; reaction rate; and colloids.

Key words : *need analysis, chemistry teaching materials, teaching material outline, vocational school of food crops and horticulture agribusiness.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	i
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	3
1.3 Pembatasan Masalah Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Struktur Organisasi Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).....	6
2.2 Kurikulum SMK.....	7
2.3 Analisis Kebutuhan.....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Desain Penelitian.....	14
3.2 Objek, Partisipan, dan Tempat Penelitian	14
3.3 Alur Penelitian.....	15
3.4 Instrumen Penelitian	16
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	18
3.6 Teknik Analisis Data	22
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	23

4.1 Kesesuaian Materi Kimia Adaptif dengan Materi Kejuruan ATPH Berdasarkan Kurikulum 2013.....	23
4.2 Peta Materi Kimia pada Mata Pelajaran Kejuruan SMK Kompetensi Keahlian ATPH	26
4.3 Ruang Lingkup Materi Kimia yang Dibutuhkan untuk Menunjang Kompetensi Siswa SMK Kompetensi Keahlian ATPH.....	43
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	52
5.1 Simpulan	52
5.2 Implikasi.....	53
5.3 Rekomendasi	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Standar Kompetensi Lulusan (SKL) SMK Kompetensi Keahlian ATPH.....	9
Tabel 2.2	Lingkup Materi Kimia SMK Agribisnis dan Agroteknologi	10
Tabel 3.1	Pedoman Wawancara.....	16
Tabel 3.2	Format Kesesuaian Materi Kimia Berdasarkan Kurikulum 2013 ...	16
Tabel 3.3	Format Analisis Pemetaan Materi Kimia di ATPH	17
Tabel 3.4	Format reviu Pemetaan Materi Kimia di ATPH.....	17
Tabel 3.5	Format Analisis Materi Prasyarat	17
Tabel 3.6	Format reviu Pemetaan Materi Kimia di ATPH.....	17
Tabel 3.7	Format Pengembangan Ruang Lingkup Materi Kimia.....	18
Tabel 3.7	Teknik Pengumpulan Data.....	20
Tabel 4.1	Hasil Analisis Kesesuaian Materi Kimia dalam Menunjang Kompetensi Keahlian di ATPH oleh Guru Kimia dan Guru Kejuruan ATPH	23
Tabel 4.2	Keterkaitan Materi-Materi pada Mata Pelajaran Kejuruan Kompetensi Keahlian ATPH dengan Materi Kimia	27
Tabel 4.3	Materi Kimia dan Konteks Kimia yang Diperlukan dalam Mata Pelajaran Kejuruan ATPH	40
Tabel 4.4	Materi Kimia dan Materi Prasyarat yang Dibutuhkan Siswa Kompetensi Keahlian ATPH	43
Tabel 4.5	<i>Outline</i> Materi Kimia untuk SMK Kompetensi Keahlian ATPH....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian.....	15
---------------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Kimia untuk Siswa SMK Kompetensi Keahlian ATPH	59
Lampiran 2. Hasil Pengisian Lembar Reviu dan Wawancara Kesesuaian Materi Kimia dalam Menunjang Kompetensi Keahlian di ATPH	61
a. Rekap Hasil Lembar Reviu Kesesuaian Materi Kimia dalam Menunjang Kompetensi Keahlian di ATPH	61
b. Rekap Hasil Wawancara dengan Guru Kimia Mengenai Kesesuaian Materi Kimia dalam Menunjang Kompetensi Keahlian di ATPH	64
Lampiran 3. Hasil Reviu Pemetaan Materi Kimia yang Diperlukan untuk Menunjang Materi Pelajaran Kejuruan pada Kompetensi Keahlian ATPH	66
a. Hasil Reviu Pemetaan Materi Kimia yang Diperlukan untuk Menunjang Materi Pelajaran Kejuruan Agribisnis Tanaman Pangan	66
b. Hasil Reviu Pemetaan Materi Kimia yang Diperlukan untuk Menunjang Materi Pelajaran Kejuruan Agribisnis Tanaman Buah	76
c. Hasil Reviu Pemetaan Materi Kimia yang Diperlukan untuk Menunjang Materi Pelajaran Kejuruan Agribisnis Tanaman Sayuran	92
d. Hasil Reviu Pemetaan Materi Kimia yang Diperlukan untuk Menunjang Materi Pelajaran Kejuruan Agribisnis Tanaman Hias	105
e. Hasil Reviu Pemetaan Materi Kimia yang Diperlukan untuk Menunjang Materi Pelajaran Kejuruan Agribisnis Pembibitan dan Kultur Jaringan	117
Lampiran 4. Hasil Reviu Materi Kimia dan Materi Prasyarat yang Dibutuhkan Siswa Kompetensi Keahlian ATPH	133
Lampiran 5. Dokumentasi dan Surat Keterangan Melakukan Penelitian	135
Lampiran 6. Riwayat Hidup Penulis	145

DAFTAR PUSTAKA

- Ai, N. S., & Torey, P. (2013). Karakter morfologi akar sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Bios Logos*, 3(1), 31–39.
- Alimudin, I. A., Permana, T., & Sriyono, S. (2019). Studi Kesiapan Kerja Peserta Didik Smk Untuk Bekerja Di Industri Perbaikan Bodi Otomotif. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 5(2), 191–197. <https://doi.org/10.17509/jmee.v5i2.15187>
- Anggito, A., & Setiawan, J. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Sukabumi : CV Jejak.
- Anwar, S., & Sudadi, U. (2013). *Kimia Tanah*. Bogor: Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan.
- Asliyani, Rusdi, M., & Asrial. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Kimia SMK Teknologi Kelas X Berbasis Kontekstual. *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2), 1–7.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). (2020). *Mengukur Kandungan Kadar Gula pada Buah Nanas*. [online]. Diakses 22 Juli 2021 dari: www.babel.litbang.pertanian.go.id
- Bhojwani, S. S., & Dantu, P. K. (2013). Plant tissue culture: An introductory text. In *Plant Tissue Culture: An Introductory Text*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-81-322-1026-9>
- Depdiknas. (2006). *Pedoman Memilih dan Menyusun Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2013). *UU RI No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta.
- Dirjendikdasmen. (2018a). *Perdirjendikdasmen No 464 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi dasar mata pelajaran nasional (A), muatan kewilayahan (B), dasar bidang keahlian (C), dasar program keahlian (C2) dan kompetensi keahlian (C3)*. Jakarta : Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Dirjendikdasmen. (2018b). *Perdirjendikdasmen No 6 Tahun 2018 tentang Spektrum Keahlian Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)/ Madrasah Aliyah*

- Kejuruan (MAK)*. Jakarta : Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Dirjendikdasmen. (2018c). *Perdirjendikdasmen No 7 Tahun 2018 tentang Struktur Kurikulum SMK/MAK*. Jakarta : Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Dwiyani, R. (2015). *Kultur Jaringan Tanaman*. Bali: Palawa Sari.
- Eldian, E. (2020). *Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Kimia untuk Siswa Kompetensi Keahlian Konstruksi Badan Pesawat Udara*. (Skripsi). Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- Faizah, S. (2011). *Pengembangan bahan ajar kimia SMK kelas X Program Keahlian Teknik Mesin untuk model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok / Siti Faizah*. (Tesis). Malang : Universitas Negeri Malang.
- Gusmara, H. (2017). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Bengkulu Fakultas Pertanian.
- H, P. N. M., Yenie, E., & Elystia, S. (2017). Pemanfaatan pestisida nabati dari ekstraksi daun pandan wangi dan umbi bawang putih. *Jom Fteknik*, 4(1), 1–7.
- Handayanto, E., Muddarisna, N., & Fiqri, A. (2017). *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Malang: UB Press.
- Haque, M. N. (2014). A Brief Study on Needs Analysis. *An International Journal of Multi Disciplinary Research*, 1(1).
- Haryanti, & Wiyarsi, A. (2017). Analisis Minat Belajar Kimia Siswa Kelas XI SMK Negeri 1 Temon. *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY*, 67–74.
- Hasbullah. (2019). EVALUASI KURIKULUM PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN SMKN 2 WATAMPONE DI KABUPATEN BONE SULAWESI SELATAN Hasbullah. *Adaara: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 8(1), 761–783. <https://doi.org/10.35673/ajmpi.v8i1.417>
- Herlina, M. (2020). *Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Kimia untuk Siswa SMK Kompetensi Keahlian Geologi Pertambangan*. (Skripsi). Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.

- Johnson, M. P. (2016). Photosynthesis. *Essays Biochem*, 60(3), 255–273.
<https://doi.org/10.1042/EBC20160016>
- Kantun, S. (2017). Penelitian Evaluatif Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 10(2), 1–15.
- Kemendikbud. (2014). *Permendikbud No 60 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 SMK/MAK*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. (2018). *Permendikbud No 34 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan SMK/MAK*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kementerian Kesehatan RI. (2016). *Pedoman Penggunaan Pestisida Aman dan Sehat di Tempat Kerja Sektor Pertanian*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Masyarakat RI.
- Kementerian Pertanian RI. (2020). *6 Cara Menetralkan Tanah*. [online]. Diakses 30 Juli 2021 pada: <http://pustaka.setjen.pertanian.go.id/index-berita/6-cara-menetralkan-tanah>
<http://pustaka.setjen.pertanian.go.id/index-berita/6-cara-menetralkan-tanah>
- Koryati, T., Purba, D. W., Surjaningsih, dwie R., Herawati, J., Sagala, D., Purba, S. R., Khairani, M., Amartni, K., Sutrisno, E., Panggabean, N. H., Erdiandini, I., & Aldya, R. F. (2021). *Fisiologi Tumbuhan*. Yayasan Kita Menulis.
- Lasia, I. K. (2013). Analisis Pengetahuan Mahasiswa Tentang Dampak Penggunaan Bahan Kimia Dalam Praktikum Kimia Organik terhadap Kesehatan (Studi Menuju Pengelolaan Laboratorium Kimia yang Aman Bagi Kesehatan). *Prosiding Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA III Tahun*, 148–152.
- Oliveira, E. M. M., Ruiz, H. A., Alvarez V., V. H., Ferreira, P. A., Costa, F. O., & Almeida, I. C. C. (2010). Nutrient supply by mass flow and diffusion to maize plants in response to soil aggregate size and water potential. *Revista Brasileira de Ciencia Do Solo*, 34(2), 317–327.
<https://doi.org/10.1590/s0100-06832010000200005>
- Pertiwiningrum, A., Suhartanto, B., I, K. I., Mastuti, T. S., Sasongko, H., &

- Wardhana, A. R. (2018). *Lareta SMK Pertanian Mendukung Kemandirian Dan Ketangguhan Pangan Nasional*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Philomena George and Jerold Manuel. (2013). Low cost tissue culture technology for the regeneration of some economically important plants for developing countries Low Cost Tissue Culture Technology for the Regeneration of Some Economically Important Plants for Developing Countries. *International Journal of Agriculture, Environment & Biotechnology Citation*., 6(Special Issue), 703–711.
- Puspa, A. K., Cucus, A., Gultom, I. A., & Subing, A. (2020). ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM INFORMASI TERINTEGRASI UNTUK AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN. *Jurnal Management Sistem Informasi Dan Teknologi*, 10(1), 1–4.
- Rajiman. (2020). *Pengantar pemupukan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Ramdoniati, N., Muntari, M., & Hadisaputra, S. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Metakognisi. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JJPIPA)*, 5(1). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i1.148>
- Ritchey, E. L., Murdock, L. W., Ditsch, D., Mcgrath, J. M., & Sikora, F. J. (2016). Agricultural Lime Recommendations Based on Lime Quality. *Agriculture and Natural Resources Publication*, 102. www.ca.uky.edu
- Riwandi, Prasetyo, Hasanudin, & Cahyadinata, I. (2017). *Kesuburan Tanah Dan Pemupukan*. Bengkulu: Yayasan Sahabat Alam Rafflesia.
- Romansyah, K. (2016). Pedoman Pemilihan dan Penyajian Bahan Ajar Mata Pelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia. *Jurnal Logika*, XVII(2), 59–66.
- Rostikawati, D. A., & Permanasari, A. (2016). Rekonstruksi Bahan Ajar dengan Konteks Socio-Scientific Issues pada Materi Zat Aditif Makanan untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 156. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8814>
- Sharma, A. (2017). A Review on the Effect of Organic and Chemical Fertilizers on Plants. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, V(II), 677–680.

- <https://doi.org/10.22214/ijraset.2017.2103>
- Soendari, T. (2012). *Metode Penelitian Deskriptif*. Bandung : UPI.
- Sönmez, H. (2019). An Examination of Needs Analysis Research in the Language Education Process. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 7(1), 8. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.7n.1p.8>
- Sudjatha, W., & Wisaniyasa, N. W. (2017). *Fisiologi dan Teknologi Pascapanen*. Denpasar: Udayana University Press.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhartono. (2014). Dampak Pestisida terhadap Kesehatan. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik*, 15–23.
- Suwendra, I. W. (2018). *Metodologi penelitian kualitatif dalam ilmu sosial, pendidikan, kebudayaan dan keagamaan*. Nilacakra.
- Syahid, S. F., & Hadipoentyanti, E. (2010). *Protokol Perbanyakan Benih Temulawak (Curcuma xanthorrhiza) Secara In Vitro*. Bogor: Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- Tarigan, D. A. B. (2018). Analysis of Learning Problems of Agricultural. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(1), 23–31.
- Vargas, V. M. L., & Alejo, N. O. (2018). An Introduction to Plant Tissue Culture : Advances. *Methods in Molecular Biology*, 1815, 3–13. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-8594-4>
- Wardiyah. (2016). *Kimia Organik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Yuliawati, L., Aribowo, D., & Hamid, M. A. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Berbasis Adobe Flash pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik. *Jupiter (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 5(1), 35–42.
- Yuniarti, N., Bramasto, Y., Jam'an, D. F., & Sudrajat, D. J. (2016). *Teknologi Perbenihan 10 Jenis Tanaman Hutan Andalan*. Bogor: IPB Press.