


Buku Ajar



KIMIA

SISTEM KOLOID

**Terintegrasi Pendidikan Karakter Berbasis SETS
(Science, Environment, Technology, Society)**



**Sri Dewi Saputri
Feri Andi Syuhada**

Tentang Penulis



Sri Dewi Saputri

Lahir pada tanggal 03 Agustus 2000 di Medan. Merupakan lulusan S1 Pendidikan Kimia Universitas Negeri Medan, SMA Negeri 1 Labuhan Deli, SMP Swasta Sinar Husni, dan SD Negeri Center 060870. Mempunyai minat dibidang pendidikan, desain grafis, olahraga terkhusus karate, dan paskibra.

Motto Hidup: "Fokus pada tujuan dan kelola rintangan. Jangan mengeluh, lakukan yang terbaik, selanjutnya serahkan kepada Tuhan"



Feri Andi Syuhada

Lahir pada tanggal 24 Agustus 1989 di Saentis, Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. Lulus dari SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan pada tahun 2007. Setelah itu mengikuti pendidikan di Universitas Negeri Medan dan memperoleh gelar sarjana Pendidikan Kimia pada tahun 2011. Tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan S-2 di Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), Bandung dan memperoleh gelar Magister Pendidikan Kimia pada tahun 2014. Penulis aktif mengajar sebagai Dosen Pendidikan Kimia di Universitas Negeri Medan mulai tahun 2015 sampai dengan sekarang.

BUKU AJAR KIMIA SISTEM KOLOID

Terintegrasi Pendidikan Karakter Berbasis SETS
(*Science, Environment, Technology, Society*)

Sri Dewi Saputri, S.Pd
Feri Andi Syuhada, S.Pd., M.Pd



eureka
media aksara

PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA

BUKU AJAR KIMIA
SISTEM KOLOID
Terintegrasi Pendidikan Karakter Berbasis SETS
(Science, Environment, Technology, Society)

Penulis : Sri Dewi Saputri, S.Pd
Feri Andi Syuhada, S.Pd., M.Pd

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Via Maria Ulfah

ISBN : 978-623-151-190-4

No. HKI : EC00202350325

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JUNI 2023**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi :

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekaediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2023

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh
isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun,
termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman
lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan buku ajar kimia yang berjudul "Buku Ajar Kimia: Sistem Koloid Terintegrasi Pendidikan Karakter Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, Society*).

Buku ajar ini digunakan dalam proses pembelajaran kimia, khususnya pada materi Sistem Koloid yang dipraktekkan secara langsung dikehidupan sehari-hari sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang bermakna, karena buku ajar menekankan pada hubungan antara aplikasi materi yang sedang dibahas dengan teknologi, masyarakat, dan lingkungan yang tidak dapat dipisahkan.

Buku ajar ini disajikan dengan panduan tahapan pembelajaran SETS sehingga memudahkan untuk dipelajari baik oleh pembaca. Dengan demikian, buku ajar ini sangat tepat untuk dijadikan media atau sumber belajar dalam rangka memudahkan pembaca memahami materi Sistem Koloid dan memberikan informasi baru mengenai Sistem Koloid.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa buku ajar ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, penampilan, dan yang berkaitan didalamnya. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan buku ajar ini. Akhir kata hanya kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala penulis berharap, semoga apa yang tertulis dalam buku ajar ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan bagi para pembaca pada umumnya Aminn.

Medan, Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PEMBELAJARAN	v
PETUNJUK PENGGUANAAN BUKU	vi
PETA KONSEP	ix
BAB 1 SISTEM KOLOID	2
A. Peristiwa Koloid dalam Kehidupan	2
B. Sistem Dispersi	4
C. Perbedaan Larutan, Suspensi, dan Koloid	7
BAB 2 JENIS-JENIS KOLOID	11
A. Fase Terdispersi dan Fase Pendispersi	12
B. Pengelompokan Jenis-Jenis Koloid	12
C. Jenis-Jenis Koloid	19
BAB 3 SIFAT-SIFAT KOLOID	25
A. Efek Tyndall	25
B. Gerak Brown	32
C. Adsorpsi	35
D. Koagulasi	44
E. Elektroforesis	53
F. Dialisis	58
G. Koloid Liofil, Liofob, dan Koloid Pelindung	62
BAB 4 PERANAN KOLOID DALAM KEHIDUPAN	69
RANGKUMAN	80
GLOSARIUM	82
EVALUASI AKHIR PEMBELAJARAN	84
DAFTAR PUSTAKA	98
TENTANG PENULIS	101

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PEMBELAJARAN

KOMPETENSI DASAR

1. Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan sehari-hari.
2. Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid.

INDIKATOR PEMBELAJARAN

BAB I

1. Menjelaskan perbedaan antara larutan, koloid, dan suspensi.
2. Mengklasifikasikan bahan yang ada di sekitar kedalam suspensi kasar, larutan sejati, dan koloid.

BAB II

1. Mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fasa pendispersi.
2. Mengelompokkan koloid yang ada di lingkungan ke dalam beberapa jenis sistem koloid.

BAB III

1. Mendeskripsikan sifat-sifat koloid (efek Tyndall, gerak Brown, adsorpsi, koagulasi, kestabilan koloid, dialysis, elektroforesis).
2. Menjelaskan koloid liofil dan koloid liofob serta perbedaan sifat keduanya dengan contoh yang ada di lingkungan.

BAB IV

1. Mengidentifikasi jenis koloid yang mencemari lingkungan dan peranan koloid dalam industri.

PETUNJUK PENGGUANAAN BUKU

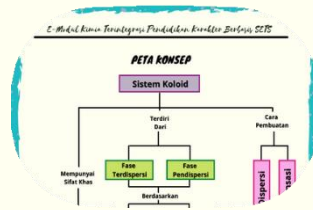
1

Terdapat Kompetensi Dasar dan Indikator disetiap BAB membantu guru dan siswa mengetahui capaian pembelajaran.



2

Terdapat Peta Konsep



3

Terdapat kunci di setiap BAB



4

Menggunakan tahapan SETS, sbb:



a. Tahap Inisiasi

Berupa isu-isu atau masalah yang ada di masyarakat, berguna memusatkan perhatian pada pembelajaran yang akan dibahas atau mengaitkan peristiwa atau pengetahuan yang telah diketahui dengan materi pembelajaran yang akan dibahas.



b. Tahap Pembentukan Konsep
 Buku ajar membangun atau mengkonstruksi pengetahuan untuk menemukan konsep yang benar melalui observasi, pertanyaan, eksperimen, dan lain-lain.

c. Tahap Aplikasi Konsep
 Analisis isu atau penyelesaian masalah dari konsep-konsep yang telah dipahami sebelumnya, dan diharapkan dapat mengaplikasikan konsep tersebut kedalam kehidupan sehari-hari



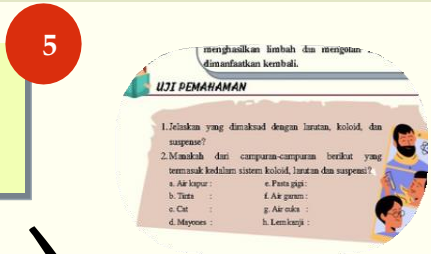
...EDAN LARUTAN, SUSPENSI, DAN KOLOID

Pemeriksaan Campur

Aspek	Larutan	Koloid	Suspensi
Campuran	Homogen	Tampak Homogen	Heterogen
Pengamatan Mikroskopis	Homogen	Heterogen	Heterogen
Kestabilan	Stabil	Stabil	Tidak Stabil
Jumlah Fase	Satu	Dua	Dua
Sistem Beperti	Molekul	Partikel Halus	Partikel

d. Tahap Pematangan Konsep
 Menjelaskan konsep yang telah dipelajari agar tidak ada miskonsepsi dalam mempengaruhi buku ajar sehingga informasi yang diterima tidak mengandung kekeliruan

Terdapat Uji Pemahaman di setiap 5 bab untuk mengetahui kedalaman pemahaman mengenai materi yang dibahas.



Terdapat Evaluasi di Akhir Pembelajaran

KUNCIJAWABAN

No	Kunci Jawaban	No	Kunci Jawaban
1	A	21	A
2	E	22	A
3	A	23	D
4	B	24	A
5	C	25	D
6	E	26	E
7	A	27	C
8	A	28	A
9	B	29	B
10	C	30	A
11	E	31	A
12	E	32	A

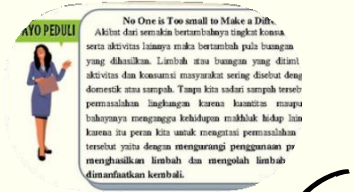
7 Terdapat kunci jawaban

8 Terdapat informasi pendukung pembelajaran

Tahukah Kamu??

Itulah koloid pertama kali diturunkan oleh seorang ilmuwan Inggris, Thomas Graham sewaktu mempelajari sifat difusi beberapa larutan melalui membran kertas peraman. Graham menemukan bahwa larutan Newton-Kleerla mudah berdifusi, sedangkan kuni, gelatin, dan pati larut sangat lambat atau sama sekali tidak berdifusi disebabkan oleh partikelnya mempunyai daya tarik (repekat) satu sama lain.

Zat-zat yang tidak berdifusi tersebut disebut koloid yang berasal dari kata (kolo = lem, colar = seperti) yang berartu seperti lem.



9 Terdapat "Ayo Peduli" di setiap BAB, guna untuk menumbuhkan rasa peduli, dan nilai karakter siswa.

10 Terdapat rangkuman

Model Kuis Tes/penyaji Pendidikan Karakter Berbasis 5570

RANGKUMAN

- Sistem dispersi adalah campuran suatu zat dengan zat lain dan terjadi perubahan secara merata dari suatu zat ke zat lain.
- Berdasarkan ukuran partikelnya, sistem dispersi dibedakan menjadi tiga, yaitu larutan, koloid, dan suspensi.
- Suspensi adalah sistem dispersi dengan partikel yang berukuran relatif besar tersebar merata didalam medium pendispersinya. Umumnya merupakan campuran heterogen.
- Larutan merupakan sistem dispersi dengan ukuran partikel-partikelnya sangat kecil, sehingga tidak dapat dibedakan (diamati) antara partikel pendispersi dan partikel terdispersi meskipun menggunakan mikroskop dengan pembesaran tinggi.

→ koloid merupakan sistem dispersi dengan ukuran partikel →

GLOSARIUM

Adsorpsi : Penyerapan suatu molekul atau ion oleh koloid pada permukaannya

Dialisis : Pergerakan ion-ion dan molekul kecil melalui membran semipermiabel

Dispersi : Pembentukan koloid dengan cara menghancurkan partikel kasar menjadi partikel koloid

Eka Tyndall : Gejala penghamburan sinar oleh partikel koloid

Elektroforesis : Pergerakan partikel koloid dalam medan listrik

Fase Pendispersi : Fase zat yang menyebarkan partikel koloid terdispersi

Fase Terdispersi : Fase zat yang terdistribusi sebagai partikel koloid

→ak Brown : Gerak zig-zag atau suak partikel koloid dalam medium pendispersinya

11 Terdapat glosarium

12 Terdapat Daftar Pustaka

DAFTAR PUSTAKA

Darmajanti, DA. (2015). *Pemrosesan Teknologi Epur Gas dalam Pemrosesan Cleaner Production*. Jakarta: LIPPI Press.

Eravita. (2018). *Koloid dalam Kehidupan Sehari-hari*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

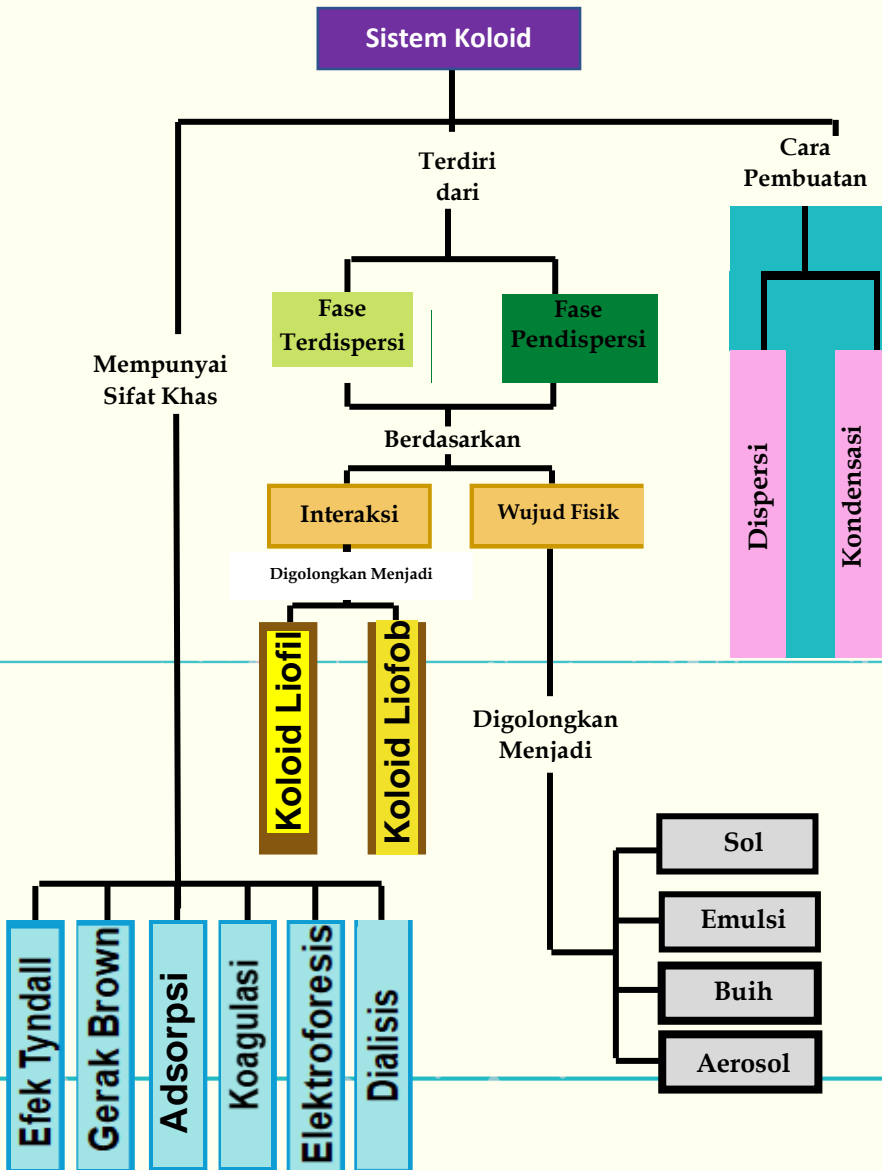
Fitri, dk. (2011). *Bendapan dan pH Gelatin Kalbe Ban Nila (Onoccheasis sulfivosa) yang Ditranskan pada Berbagai Konsentrasi HCl*. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1): 22-25.

Hartanto, R. dk. (2021). *Manajemen Teknik Perak Dipapangan*. UNDP Press.

Yaheni, dk. (2007). *Kimia Dasar 2*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.

*, dan Wiyani, A. (2009). *Mari Belajar Kimia*. Jakarta: Depdiknas

PETA KONSEP





BUKU AJAR KIMIA SISTEM KOLOID

Terintegrasi Pendidikan Karakter Berbasis SETS
(Science, Environment, Technology, Society)





BAB 1

Sistem Koloid

Kata Kunci

- Sistem Dispersi
- Larutan
- Koloid
- Suspensi

Setelah mempelajari BAB 1, kamu diharapkan mampu:

- Menjelaskan perbedaan antara larutan, koloid, dan suspensi.
- Mengklasifikasikan bahan yang ada di sekitar kedalam suspensi kasar, larutan sejati, dan koloid

BAB

1

SISTEM KOLOID

A. Peristiwa Koloid dalam Kehidupan

INISIASI



Masih ingatkah kamu mengenai interaksi antara dua buah zat atau lebih jika dicampurkan?

Untuk mengingatnya, simaklah wacana berikut:

Abdi dan Nisa baru saja sampai di rumah sehabis pulang sekolah. Keduanya langsung melangkah ke dapur untuk membuat minuman. Abdi memutuskan untuk membuat air gula, sedangkan Nisa membuat air susu bubuk instan.



Nah ...

Dalam kehidupan sehari-hari, tentunya kita tidak terlepas dari zat-zat atau bahan-bahan yang saling berinteraksi atau bercampur. Air gula dan susu merupakan salah satu contoh campuran. Kedua campuran tersebut sama-sama memberikan rasa manis, bukan?

Tapi, pernahkah kamu memperhatikan mengapa air yang semula tidak berwarna setelah diberi gula tetap tidak berwarna, akan tetapi setelah diberi susu bubuk apakah tetap tidak berwarna? Apakah kamu masih dapat melihat gula atau susu bubuk di dalam kedua campuran tersebut?

BAB

2

JENIS-JENIS KOLOID

INISIASI

Pada pembahasan sebelumnya, kita telah mengetahui bahwa susu merupakan koloid, bukan?

Tahukah Kamu??

Susu merupakan hasil kelenjar hewan menyusui seperti kambing, sapi, kerbau, maupun unta.

Susu merupakan dua lapisan yang dapat dipisahkan masing- masing yaitu **susu dan skim**.

Komposisi susu berbeda-beda tergantung dari jenis hewan, makanan yang diberikan, iklim, suhu, cara pemerahan, dan umur hewan.



Sumber: <https://www.pngegg.com/id/png-eahkt>

Pembentukan Konsep

Menurutmu, selain karena ukuran partikelnya, mengapa susutermasuk ke dalam koloid?

Jawaban:



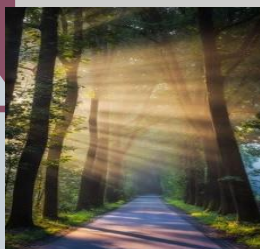
BAB 3

SIFAT-SIFAT KOLOID

A. Efek Tyndall

Inisiasi

Dalam kehidupan sehari-hari, kita mungkin pernah mengalami berada di dalam suatu ruangan yang gelap dan banyak debu. Kemudian dalam ruangan itu-



Sumber:<https://foto.co.id/koleksi-foto-matahari-terbit-di-tengah-hutan-yang-indah/>

terdapat seberkas cahaya yang masuk melalui suatu celah dari atap, sehingga kita dapat melihat dengan jelas berkas cahaya tersebut.

Hal serupa juga mungkin pernah kita alami saat berada di tengah hutan yang lebat dengan pepohonan dan suasana berkabut pada pagi hari.

Pada saat itu, kita bisa melihat berkas cahaya matahari yang masuk melalui sela-sela pepohonan dengan jelas



Sumber:<https://kids.grid.id/read/472429610/contoh-sifat-sifat-cahaya-dan-penjelasan-secara-lengkap?page=all>

DAFTAR PUSTAKA

- Darmajana, DA. (2015). *Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna dalam Penerapan Cleaner Production*. Jakarta: LIPI Press.
- Ernavita. (2018). *Koloid dalam Kehidupan Sehari-hari*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Finarti., dkk. (2011). Rendemen dan pH Gelatin Kulit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Direndam pada Berbagai Konsentrasi HCl. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1): 22-27.
- Hartanto, R., dkk. (2021). *Manajemen Ternak Perah*. Diponegoro: UNDIP Press.
- Marheni, dkk. (2007). *Kimia Dasar 2*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Partana, CF., dan Wiyarsi, A. (2009). *Mari Belajar Kimia*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Sulistyowati, LS. (2017). *Hidup Sehat Tanpa Rokok*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Widaningrum, I. (2015). Teknologi Pembuatan Tahu yang Ramah Lingkungan (Bebas Limbah. *Jurnal Dedikasi*, 12(1): 14-21.
- Sudarmo, Unggul. (2014). *Kimia*. Jakarta: Erlangga.
- Sudirman., Dkk. (2010). Pemanfaatan Kapur Sirih sebagai Deodoran Alternatif Pencegah Terjadinya Bau Badan (*Bromhidrosis*). PKM-AI Universitas Negeri Malang.
- Utami, Budi., dkk. (2009). *Kimia*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- <https://www.wikidata.org/wiki/Q28049919>
- <https://kumparan.com/kumparanbisnis/peternakan-milik-greenfields-di-blitar-bisa-tampung-10-000-sapi-perah>
- <https://distan.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/pemanfaatan-kotoran-ternak-untuk-biogas-14>
- <https://theconversation.com/john-tyndall-the-forgotten-co-founder-of-climate-science-143499>
- <https://www.google.com/search?q=robert+brown&xsrf>
- <https://megapolitan.kompas.com/read/2022/01/11/14124131/kr-isis-air-di-jakarta-utara-meluas-ke-muara-baru-warga-air-mati-total-dua?page=all>

<https://docplayer.info/42342821-Koagulasi-flokulasi-shinta-rosalia-dewi-9-25-2012-1.html>
<https://www.rahmiaziza.com/2012/12/pure-it-solusi-aman-air-siap-minum.html>
<https://mimbaruntan.com/pengolahan-air-limbah-menggunakan-sabut-kelapa/>
<https://analisa.id/cara-menjernihkan-air-menggunakan-batu-tawas/27/11/2020/>
<https://usaha321.net/asap-pabrik-dilewatkan-pada-alat-cottrel>

TENTANG PENULIS

Sri Dewi Saputri, S.Pd

Lahir pada tanggal 03 Agustus 2000 di Medan. Merupakan lulusan S1 Pendidikan Kimia Universitas Negeri Medan, SMA Negeri 1 Labuhan Deli, SMP Swasta Sinar Husni, dan SD Negeri Center 060870. Mempunyai minat dibidang pendidikan, desain grafis, olahraga terkhusus karate, dan paskibra.

Motto Hidup:

“Fokus pada tujuan dan kelola rintangan. Jangan mengeluh, lakukan yang terbaik, selanjutnya serahkan kepada Tuhan”



Feri Andi Syuhada, S.Pd., M.Pd

Lahir pada tanggal 24 Agustus 1989 di Saentis, Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. Lulus dari SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan pada tahun 2007. Setelah itu mengikuti pendidikan di Universitas Negeri Medan dan memperoleh gelar sarjana Pendidikan Kimia pada tahun 2011. Tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan S-2 di Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), Bandung dan memperoleh gelar Magister Pendidikan Kimia pada tahun 2014. Penulis aktif mengajar sebagai Dosen Pendidikan Kimia di Universitas Negeri Medan mulai tahun 2015 sampai dengan sekarang.





REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202350325, 27 Juni 2023

Pencipta

Nama : Sri Dewi Saputri dan Feri Andi Syuhada

Alamat : Jl. Bilal No. 23 B, Medan, Sumatera Utara, 20239

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : Sri Dewi Saputri dan Feri Andi Syuhada

Alamat : Jl. Bilal No. 23 B, Medan, Sumatera Utara, 20239

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : Buku

Judul Ciptaan : **Buku Ajar Kimia Sistem Koloid: Terintegrasi Pendidikan Karakter Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, Society)**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali : 23 Juni 2023, di Purbalingga

di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan : 000483260

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri



Anggoro Dasananto
NIP. 196412081991031002

Disclaimer:

Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.