

Original Research Paper

Pemanfaatan Hasil Pengembangan Modul Kimia Berbasis Etnosains Untuk Menanamkan Sikap Konservasi Lingkungan di Sekolah MAN 2 Lombok Tengah

Rizki Utari^{*1}, Yayuk Andayani², Lalu Rudyat Telly Savalas², Yunita Arian Sani Anwar²

¹Program Studi Magister Pendidikan IPA Universitas Mataram, Mataram.

²Program Studi Pendidikan Kimia FKIPA Universitas Mataram, Mataram.

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v3i2.593>

Sitasi: Utari, R., Andayani, Y., Savalas, L. R. T., & Anwar, Y. A. S. (2021). Pemanfaatan Hasil Pengembangan Modul Kimia Berbasis Etnosains Untuk Menanamkan Sikap Konservasi Lingkungan di Sekolah MAN 2 Lombok Tengah. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1)

Article history

Received: 02 Desember 2020

Revised: 29 Desember 2020

Accepted: 18 Januari 2021

*Corresponding Author: Rizki Utari, Program Studi Magister Pendidikan IPA Universitas Mataram, Mataram, Indonesia
Email: rizkiutari408@gmail.com

Abstrak: Artikel ini membahas tentang pemanfaatan hasil pengembangan modul kimia dengan pendekatan etnosains pada materi kimia SMA. Pemanfaatan hasil ini dilakukan di MAN 2 Lombok Tengah. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Pemanfaatan hasil pengembangan ini termasuk penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, melibatkan peserta didik di MAN 2 Lombok Tengah sebanyak 110 responden. Data respon peserta didik dikumpulkan menggunakan angket dengan skala Likert dan dianalisis dengan persentase skor yang kemudian diinterpretasikan dengan kriteria kategori respon. Pemanfaatan hasil pengembangan menunjukkan bahwa respon peserta didik terhadap modul kimia dengan pendekatan etnosains termasuk dalam kriteria baik dengan skor sebesar 3.00. Artinya peserta didik memberika respon yang positif terhadap modul, sehingga pemanfaatan hasil pengembangan modul kimia berbasis etnosains yang dikembangkan dapat digunakan untuk menanamkan sikap konservasi lingkungan peserta didik di MAN 2 Lombok Tengah.

Kata kunci: : Respon peserta didik, Modul Kimia, Etnosains, Sikap konservasi lingkungan

Pendahuluan

Etnosains merupakan pengetahuan asli (*indigenous science*) yang dimiliki oleh suatu komunitas budaya dan bahasa tertentu (Okechukwu, 2014; Abonyi, 2017) yang berkaitan dengan peta kognitif dari suatu masyarakat (Sudarmin, 2014). Pembelajaran menggunakan pendekatan etnosains sangat penting dimiliki oleh siswa karena keberhasilan proses pembelajaran sains di sekolah sangat dipengaruhi oleh latar belakang budaya yang dimiliki siswa atau masyarakat di mana sekolah tersebut berada (Aikenhead dan Jegede, 1999); Baker *et al.*, 1995).

Pembelajaran berbasis etnosains ini akan mengenalkan peserta didik bahwa terdapat fenomena yang dipercaya oleh masyarakat yang dapat dipadukan dengan materi-materi sains ilmiah yang ada sebagai ilmu pengetahuan (Atmojo, 2012). Oleh karena itu sangat penting bagi guru untuk

menanamkan konsep sains ilmiah yang belum diformalkan. Tingkat pemahaman konsep guru ini akan menentukan profesionalismenya dalam mengajar (Andayani *et al.*, 2018).

Keseimbangan dari keduanya akan menghasilkan pembelajaran yang bermakna. Hal itu didukung oleh Stanley & Brickhouse (2001) yang menyarankan agar guru menyeimbangkan pembelajaran sains di sekolah dengan pengetahuan sains tradisional dalam bentuk lintas budaya sebagai sumber belajar.

Pengintegrasian pembelajaran sains asli masyarakat kedalam pembelajaran di sekolah sangat penting diterapkan. Mengingat saat ini semakin menurunnya nilai dan norma yang berlaku dimasyarakat (Utari *et al.*, 2020). Oleh karena itu perlu dikenalkan sejak dini khususnya kepada peserta didik sebagai generasi penerus melalui bahan ajar berupa modul. Harapannya modul

tersebut dapat menanamkan sikap konservasi lingkungan peserta didik.

Hasil observasi di MAN 2 Lombok Tengah diperoleh bahwa bahan ajar yang diterapkan masih belum mampu mengintegrasikan sains asli masyarakat kedalam pembelajaran di sekolah. Hal ini dikarenakan peserta didik sekitar 76,5% peserta didik tidak menggunakan buku pegangan ketika belajar kimia, 76,5% tidak mengetahui tentang pembelajaran etnosains, dan 58,8% senang melaksanakan praktikum, dan 94,1% berpendapat bahwa praktikum kimia jarang dilaksanakan. Peserta didik yang senang melaksanakan praktikum ini perlu disediakan wadah untuk melaksanakan praktikum yang dekat dengan dunia mereka sehari-sehari.

Permasalahan lainnya yang ditemukan di lapangan adalah kebiasaan membuang sampah sembarangan dan tidak hemat energi. Hal ini mengindikasikan bahwa perlu adanya tindak lanjut agar mereka dikenalkan dengan pembelajaran yang dekat dengan lingkungan dan dapat menanamkan nilai-nilai arif yang terkandung didalamnya. Berdasarkan permasalahan yang diperoleh maka peneliti tertarik untuk melihat pemanfaatan hasil pengembangan modul kimia berbasis etnosains. Pemanfaatan hasil ini sebagai alat penilaian untuk menanamkan sikap konservasi lingkungan peserta didik. Penilaian yang dilakukan untuk menguji kebermanfaatan modul sehingga praktis digunakan dalam pembelajaran kimia di sekolah.

Bahan dan Metode

a. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Pemanfaatan hasil pengembangan ini dilaksanakan pada tanggal 25 Maret 2020 pada peserta didik kelas XI sebanyak 110 orang. Lokasi sekolah di MAN 2 Lombok Tengah. Pembelajaran dilakukan secara daring dalam WAG (*Whatsapp Group*) dan diawasi oleh guru mata pelajaran.

b. Alat dan Bahan

Media pembelajaran berupa modul disusun sesuai dengan kebutuhan peserta didik, diantaranya modul dapat digunakan untuk belajar mandiri, berisi materi hidrolisis garam yang dihubungkan dengan proses pembuatan garam di desa Cendimanik, Sekotong, dan dilengkapi dengan pojok konservasi yang dekat dengan lingkungan.

Modul didesain dalam bentuk *booklet* yang praktis, menarik, dan mudah dipahami dengan ukuran kertas 17,6 x 25 cm menggunakan kertas B5, *cover* modul *full* warna, tebal 65 halaman, dan dalam bentuk *e-module*. Modul berisi 3 kegiatan belajar yang utama yakni aktivitas etnosains, materi pelajaran kimia, dan evaluasi. Setiap kegiatan dibagi menjadi beberapa komponen-komponen yang dikemas dalam bentuk fitur yang menarik.

Modul ini didukung oleh media lainnya seperti video, gambar, dan *power point* yang dikirimkan ke *group whatsapp* (WAG) peserta didik. Modul yang disusun dalam bentuk *e-module* yang dibagikan satu minggu sebelum pembelajaran daring dimulai. Selain itu juga disiapkan perangkat pembelajaran lainnya seperti LKPD berbasis etnosains, dibagikan dikelompok belajar, lembar observasi dan lembar angket disebarakan melalui *google form* yang diisi oleh peserta didik. Modul kimia berbasis etnosains yang dikembangkan terlampir (**Lampiran 1**).

c. Penilaian Hasil Belajar

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Data pada penelitian ini berisi tentang pengetahuan peserta didik tentang etnosains, pengalaman mereka dalam menggunakan modul sebagai sumber belajar, manfaat yang diperoleh dalam sikap dan perilaku konservasi, dan karakter positif lainnya. Data selanjutnya dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan respon peserta didik terhadap modul kimia bermuatan etnosains.

Kategori respon peserta didik menggunakan tabel kriteria, sedangkan pilihan jawaban kuesioner menggunakan skala Likert dengan tingkatan respon dinyatakan dalam bentuk skor. Skor tertinggi memperoleh skor 4 (empat) dan terendah skor 1 (satu) untuk pernyataan positif dan sebaliknya untuk pernyataan negatif. Hasil skor tersebut kemudian dicari nilai tanggapan dan dikonsultasikan berdasarkan tabel penskoran.

$$\text{Nilai tanggapan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 4$$

Penentuan konversi skor tanggapan peserta didik menggunakan kriteria pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Tanggapan Peserta Didik

Nilai Tanggapan	Kriteria
$3,25 < x \leq 4,0$	Sangat Baik
$2,50 < x \leq 3,25$	Baik
$1,75 < x \leq 2,50$	Cukup Baik
$1,0 < x \leq 1,75$	Kurang Baik

(Susilo, 2015)

Dalam aktivitas etnosains peserta didik akan diarahkan agar dapat merekonstruksikan pengetahuan sains masyarakat kepengetahuan sains ilmiah. Tahapannya peserta didik akan disajikan permasalahan awal dan dilakukan diskusi singkat mengenai kebiasaan masyarakat (identifikasi) dalam bentuk percakapan pendek yang sudah tersedia dimodul, selanjutnya hasil penelusuran tersebut akan diarahkan untuk menghubungkannya dengan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari. Hasil kajian etnosains tersebut menunjukkan adanya nilai kearifan lokal dan potensi etnosains yang dapat diterapkan dalam pembelajaran sains.

Hasil dan Pembahasan

Rancangan Modul

Modul yang dikembangkan dirancang agar peserta didik dapat belajar secara mandiri. Didalam modul sudah tersedia petunjuk penggunaan dan tujuan-tujuan yang harus dicapai dalam setiap kegiatan dan terdapat umpan balik untuk mengetahui tingkat penguasaan materi yang diajarkan. Modul berisi tiga kegiatan belajar yakni aktivitas etnosains, materi yang diajarkan, dan evaluasi. Didalamnya dilengkapi fitur-fitur seperti pojok konservasi, aktivitas etnosains, ayo bereksperimen, ayo berjelajah, uji kompetensi, tindak lanjut, dan beberapa fitur menarik lainnya. Kelengkapan fitur-fitur ini menjadikan modul ini dapat digunakan dalam pembelajaran. Berikut salah satu tampilan fitur yang ada dalam modul kimia.



Gambar 2. Tampilan Fitur Pojok Konservasi



Gambar 1 Tampilan Fitur Aktivitas Etnosains

Pojok konservasi ini bertujuan untuk memberikan informasi sikap konservasi lingkungan yang menginspirasi dan dijadikan sebagai pelajaran bagi peserta didik, melalui informasi inilah harapannya dapat membentuk pola pikir dan dapat melahirkan tindakan yang akan membentuk kebiasaan peserta didik.

Pelaksanaan Pemanfaatan Hasil Pengembangan Modul Kimia

Modul kimia berbasis etnosains yang dikembangkan dilaksanakan secara daring dengan menggunakan model *problem based learning*. Model ini digunakan karena pembelajaran berbasis etnosains menekankan pada permasalahan yang berhubungan dengan kearifan lokal. Selain itu juga membekali peserta didik dengan nilai-nilai karakter yang ada agar diperoleh kegiatan pembelajaran yang bermakna.

Pelaksanaan hasil pemanfaatan modul kimia yang telah dikembangkan disesuaikan dengan kurikulum 2013 dan tuntutan saat ini yang menekankan pada aspek sosial. Adapun tahapan kegiatan mulai dari kegiatan awal, kegiatan inti, dan penutup. Kegiatan awal diberikan modul yang berisi aktivitas etnosains dan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar sebagai bentuk penguatan nilai budaya. Kegiatan inti yakni berisi tentang penyajian materi, diskusi dan tanya jawab. Kegiatan terakhir yakni kegiatan penutup berupa evaluasi hasil belajar peserta didik. Tahapan kegiatan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5. Kegiatan Penutup



Gambar 3. Kegiatan Awal



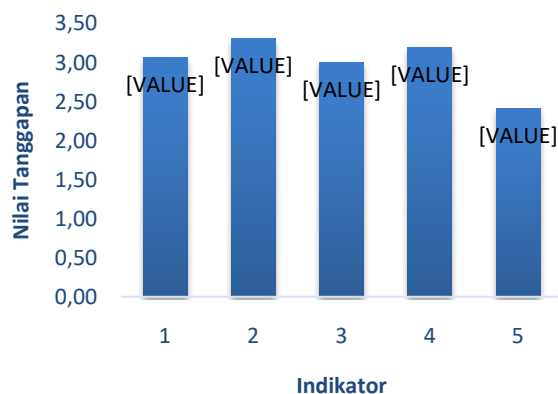
Gambar 4. Kegiatan Inti

Berdasarkan gambar-gambar di atas menunjukkan bahwa pemanfaatan hasil modul kimia yang dikembangkan diajarkan pada materi hidrolisis garam. Pada kegiatan awal dipaparkan penggunaan e-module dan penjelasan proses pelaksanaannya. Pada gambar 4 menunjukkan salah satu contoh kegiatan inti yakni peserta didik disajikan video animasi proses pembuatan garam dan diminta untuk menganalisisnya. Selain itu juga mereka diminta membaca percakapan yang tertera di modul. Kegiatan ini akan mengarahkan peserta didik untuk memecahkan permasalahan yang ada dalam kolom aktivitas etnosains.

Kegiatan terakhir yakni penutup, terlihat pada gambar 5. Gambar 5 menunjukkan penggunaan instrumen evaluasi berupa soal uraian. Evaluasi ini bertujuan untuk melihat tingkat hasil pemanfaatan modul kimia berbasis etnosains yang telah dikembangkan.

Respon Peserta Didik terhadap Modul

Respon peserta didik terhadap modul berpendekatan etnosains dinilai berdasarkan beberapa indikator yakni kemudahan dalam memahami, minat, sikap mandiri, penyajian modul, dan konsep etnosains. Berdasarkan data yang diperoleh rata-rata respon peserta didik terhadap aqmodul dalam kategori baik dengan nilai sebesar 3.00. Indikator minat terhadap modul memiliki nilai tanggapan paling besar yakni sebesar 3.31 dalam kategori baik dan nilai terendah pada indikator pengetahuan tentang etnosains sebesar 2.41 dalam kategori cukup baik. Nilai tanggapan dari masing-masing indikator dapat dilihat pada Grafik 1.



Grafik 1 Nilai Respon Terhadap Modul Kimia

Keterangan Indikator:

1. Kemudahan memahami modul
2. Minat terhadap modul
3. Sikap kemandirian belajar
4. Penyajian modul
5. Etnosains

Berdasarkan Grafik 1, secara keseluruhan peserta didik memberikan respon yang positif terhadap modul kimia yang dikembangkan. Terlihat bahwa indikator ke-5 (lima) memperoleh respon yang paling rendah dibandingkan dengan indikator lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan peserta didik tentang pembelajaran etnosains masih rendah. Jadi, tidak menutup kemungkinan hasil yang diperoleh juga perlu ditingkatkan, namun terlihat ada perubahan. Mulai dari tidak mengetahui tentang pembelajaran etnosains sampai pada akhirnya penanaman sikap melalui modul berbasis etnosains dalam kategori baik.

Berdasarkan data respon peserta didik terhadap modul ini secara tidak langsung dapat dihubungkan dengan sikap konservasi lingkungan. Hal ini disebabkan karena modul sudah dirancang untuk menanamkan sikap tersebut. Artinya apabila peserta didik memberikan respon yang positif terhadap modul maka sikap dapat ditanamkan dalam diri mereka. Hasil yang diperoleh sesuai dengan hasil yang diperoleh dari peneliti yang mengkaji tentang pentingnya pembelajaran etnosains dalam proses pembelajaran peserta didik (Suardana *et al*, 2013; Shidiq, 2016; Pamungkas *et al*, 2017).

Penanaman sikap ini tentunya tidak dapat dibentuk serta merta dengan sendirinya, melainkan harus diberikan pemahaman dan pengalaman terus

menerus hingga membentuk kebiasaan (Abidinsyah, 2013; Rahmawati, 2014).

Pembelajaran etnosains ini merupakan salah satu alternatif sebagai langkah awal untuk membentuk kebiasaan tersebut, karena dalam pembelajaran diberikan contoh yang mengkaitkan konsep kimia dengan budaya yang dipercaya secara turun temurun dipercaya oleh masyarakat. Artinya pembelajaran di sekolah memang tidak dapat dipisahkan dengan lingkungan peserta didik sehari-hari (Utari, 2020).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa

- a. Rata-rata peserta didik memberikan respon positif dengan nilai tanggapan 3.00 dalam kategori baik.
- b. Setiap indikator respon terhadap modul kimia berbasis etnosains menunjukkan kategori positif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.
- c. Modul kimia dapat digunakan untuk menanamkan sikap konservasi lingkungan peserta didik.

Saran

Saran untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan hasil pemanfaatan dengan mengembangkan bahan ajar yang mengangkat budaya yang berbeda dan relevan dengan pembelajaran di sekolah.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didanai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional Sesuai dengan Kontrak Penelitian Tahun Anggaran 2020.

Nomor: 047/SP2H/LT/DRPM/2020

Daftar Pustaka

Abidinsyah. (2013). Internalisasi Peduli Lingkungan Melalui Pembelajaran Berbasis Kearifan Local (Studi di SD Antasari Besar 7 Banjarmasin) Bandung. *Dissertation: Universitas Pendidikan Indonesia*.

Abonyi, Okechukwu. 2017. *Effect of an Ethnoscience Based Instructional Package on*

- Student Conception of Scientific Phenomena*. accessed on January 2020. <https://www.researchgate.net/>.
- Andayani, Y., Hadisaputra, S., & Hasnawati, H. (2018). Analysis of the Level of Conceptual Understanding. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1095. No. 1, p. 012045). IOP Publishing.
- Atmojo, S.E., (2012). Profil Keterampilan Proses Sains Dan Apresiasi Peserta didik Terhadap Profesi Pengrajin Tempe Dalam Pembelajaran Ipa Berpendekatan Etnosains. *JPII*. Vol.1 (2): 115-122.
- Baker, D., & Taylor, P. C. (1995) the Effect of Culture on the Learning of Science in Non-Western Countries: The Result of an Integrated Research Review. *International Journal of Science Education*. 17(6). 695-704.
- Jegede, O. & Aikenhead, G. (1999). Transcending Cultural Borders: Implications for Secondary Students Attitude Toward Science. *Research in Science Education*, 19. 155-164.
- Okechukwu, S., Abonyi, Lawrence, A & Njoku. 2014. Innovations in Science and Technology Education: A Case for Ethnoscience Based Science Classrooms. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, Volume 5, Issue 1. accessed Dec 2020 : <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33498416/Innovations-in-Science-and-Technology-Education.pdf?>
- Pamungkas, A. Subali, B., & Linuwih, S. (2017). Implementasi Model Pembelajaran IPA Berbasis Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2), 118-127.
- Rahmawati, S. U. (2014). Meningkatkan karakter peduli lingkungan melalui sekolah berbudaya lingkungan Hidup: Studi Deskriptif di SMPN 7 Bandung. *Tesis*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Shidiq, A. S. (2016). Pembelajaran Sains Kimia Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VIII*. FKIP UNS. Surakarta: FKIP UNS.
- Stanley, W.B & N.W. Brickhouse. (2001). The Multicultural Question Revisited. *Science Education*. Vol.85 (1): 35-48.
- Suardana, I. N. (2010). Pengembangan Model Praktikum Kimia Dasar Berbasis Budaya Bali Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Mahasiswa. *Dissertation*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sudarmin. 2014. *Model Pembelajaran Sains Berbasis Etnosains (MPSBE) untuk Menanamkan Nilai Karakter Konservasi dan Literasi Sains*. Semarang: Universitas Semarang.
- Susilo, H. W. (2015). *Riset Kualitatif & Aplikasi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Trans Info Media.
- Utari, R., Andayani, Y., & Savalas, L.R.T. (2020). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Etnosains Dengan Mengangkat Kebiasaan Petani Garam. *Jurnal Pijar MIPA*. 15(5). 478-481. doi: 10.29303/jpm.v15i5.
- Utari, R., Andayani, Y., Savalas, L.R.T., & Anwar, Y.A.S. (2020). Validity of Ethnoscience Based Chemistry Learning Media Emphasizing Character Values and Conservation Behavior. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 7(1). 45-48. doi: <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i1.469>.



MODUL KIMIA BERBASIS
ETNOSAINS
LARUTAN ASAM BASA
& HIDROLISIS GARAM



RIZKI UTARI
YAYUK ANDAYANI
L. RUDYAT TELLY SAVALAS



SMA KELAS



**Modul Kimia Berbasis Etnosains
LARUTAN ASAM BASA & HIDROLISIS GARAM**

Penyusun:

Rizki Utari (Email: rizkiutari408@gmail.com)

Dr. Yayuk Andayani, M,Si.

Dr. rer. nat. Lalu Rudyat Telly Savalas, M,Si.

.....
.....
.....
.....
.....

Serta diarahkan oleh segenap Dosen Pendidikan IPA
Dengan dukungan keluarga & teman seperjuangan Pascasarjana
Angkatan 2018

Desain Sampul:

Tra

Ukuran Modul: 17,6 x 25 cm (B5)

Program Studi Magister Pendidikan IPA

Program Pascasarjana

Universitas Mataram

2020



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmannirrahim,

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan karunia dan limpahan rahmat yang tiada henti-hentinya serta memberikan kemudahan dalam segala urusan sehingga modul kimia berbasis etnosains yang berjudul "Larutan Asam Basa & Hidrolisis Garam" ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam tetap tercurahkan kepada insan paling mulia sepanjang masa "Nabi Muhammad SAW" Sang Penyeluk Jiwa yang telah mengantarkan kita ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Modul kimia berbasis etnosains ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia. Dengan menggunakan modul pelengkap ini, peserta didik akan lebih mengerti konsep dan aplikasi dari materi asam basa & hidrolisis garam serta membentuk sikap konservasi peserta didik. Modul ini disusun secara sistematis dengan kajian etnosains menjadi bagian didalamnya. Etnosains yang diangkat dalam bentuk kebiasaan masyarakat dimana peserta didik akan diarahkan merekonstruksikan pengetahuan sains masyarakat menjadi pengetahuan sains ilmiah. Harapannya akan membentuk sikap konservasi lingkungan sebagai wujud peduli terhadap lingkungan dan cinta akan kekayaan budayanya.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Yayuk Andayani, M.Si. dan Bapak Dr. rer. nat. L. Rudyat Telly Savalas, M.Si. yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan ketulusan. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada orang tua, kerabat, dan teman seperjuangan pascasarjana angkatan 2018, serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan modul ini.

Penulis menyadari modul kimia berbasis etnosains ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun senantiasa penulis nantikan. Kekurangan yang ada dalam modul ini semata-mata berasal dari penulis. Penulis berharap modul etnosains ini dapat memberikan manfaat terutama bagi generasi muda.

Puyung, Maret 2020

Penulis



TAU GAKSIH?

IBADAH BUKAN CUMA SHALAT DAN ZAKAT LHO
MENJAGA LINGKUNGAN JUGA IBADAH



مَا مِنْ مُسْلِمٍ
يَغْرِسُ غَرْسًا، أَوْ يَزْرَعُ زَرْعًا
فَيَأْكُلُ مِنْهُ طَيْرٌ أَوْ إِنْسَانٌ
أَوْ بَهِيمَةٌ إِلَّا كَانَ لَهُ بِهِ صَدَقَةٌ

"TIDAKLAH SEORANG MUSLIM MENANAM POHON,
TIDAK PULA MENANAM TANAMAN
KEMUDIAN POHON/ TANAMAN TERSEBUT
DIMAKAN OLEH BURUNG, MANUSIA ATAU BINATANG
MELAINKAN MENJADI SEDEKAH BAGINYA."

(HR. IMAM BUKHARI)



DAFTAR ISI

	hal.
Halaman Judul	1
Kata Pengantar	3
Daftar Isi	5
A. Petunjuk Penggunaan Modul	7
B. Karakteristik Modul	9
Kegiatan Belajar 1. Aktivitas Etnosains	14
Ayo Mengingat	14
Ayo Menambah Wawasan	14
Kegiatan Belajar 2. Materi	15
Bab I Asam Basa	15
Ayo Belajar	15
Konsep Asam Basa	15
Ayo Berjelajah Etnosains	23
Bab II Hidrolisis Garam	29
Ayo Mengingat	29
Ayo Mencari Tahu	29
Konsep Hidrolisis Garam	30
Sifat Garam Terhidrolisis	31
Perhitungan pH	34
Ayo Observasi	36
Ayo Bereksperimen	37
Ayo Berjelajah Etnosains	39
Kegiatan Belajar 3. Evaluasi	44
Ayo Berlatih	44
Umpan Balik & Tindak Lanjut	
Daftar Pustaka	
Lampiran	
Glosarium	



Let's start our journey
inside this module

"KARUNIA ALLAH YANG PALING LENGKAP
ADALAH KEHIDUPAN YANG DIDASARKAN PADA
ILMU PENGETAHUAN"

&

"KESALAHAN TERBURUK ADALAH KETERTARIKAN
KITA DENGAN KESALAHAN ORANG LAIN"

(ALI BIN ABI THALIB)



A. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Sebelum mempelajari modul kimia berbasis etnosains ini, Anda harus memperhatikan petunjuk penggunaan modul berikut untuk memperoleh hasil yang optimal.

- 1) Modul berisi: Pendahuluan (Petunjuk penggunaan Modul, Karakteristik Modul, Kompetensi Dasar, dan IPK), Materi Pembelajaran dan kegiatan etnosains (Ayo Mengingat, Ayo Mencari Tahu, Ayo Membaca, Ayo Observasi, Ayo Bereksperimen, Ayo Berjelajah Etnosains, Bacaan Etnokimia, Penutup (Uji Pemahaman, Umpan Balik & Tindak Lanjut, Daftar Pustaka, Lampiran, dan Glosarium).
- 2) Modul ini terdiri dari 3 Kegiatan Belajar.
 - a. Kegiatan Belajar ke-1 berisi aktivitas etnosains
 - b. Kegiatan Belajar ke-2 berisi materi pelajaran kimia
 - c. Kegiatan Belajar ke-3 berisi evaluasi
- 3) Memahami petunjuk belajar sehingga memperoleh hasil yang optimal.

PETUNJUK BAGI SISWA

Dalam kegiatan pembelajaran menggunakan modul kimia berbasis etnosains ini, siswa diharapkan:

- 1) Memahami tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- 2) Membaca “Rencana Belajar” yang terdapat dalam setiap “Kegiatan Belajar” sebelum mulai mempelajari materi dalam modul.

PETUNJUK BAGI SISWA

- 3) Memahami dan melakukan bagian-bagian dalam modul yang meliputi kegiatan:
 - a) **Ayo Mengingat** yang mengajak anda mengamati kebiasaan yang terjadi di masyarakat yang faktual kemudian mencoba menganalisa sementara pengamatan anda dengan membuat sebuah prediksi.
 - b) **Ayo Mencari Tahu** yang mengajak Anda untuk mengkaji berbagai literatur untuk menyelesaikan permasalahan yang ada
 - c) **Ayo Membaca** yang mangajak Anda untuk menambah wawasan dan menguatkan hasil analisa Anda, karena di dalamnya terdapat konsep yang dapat diterapkan dalam kehidupan nyata.
 - d) **Ayo Observasi**, yang mengajak Anda untuk melakukan observasi yaitu kegiatan mengumpulkan dari sebuah percobaan/ pengamatan yang anda lakukan.
 - e) **Ayo Bereksperimen** yang mengajak Anda mengaplikasikan apa yang sudah diamati dengan sebuah percobaan sederhana yang bertujuan untuk melatih sikap konservasi lingkungan.
 - f) **Ayo Berjelajah Etnosains** yang mengajak Anda untuk menambah wawasan terkait budaya sekitar dan mampu mengaplikasikannya ke dalam pembelajaran sains ilmiah di sekolah.

PETUNJUK BAGI SISWA

- 4) Mengerjakan latihan soal yang terdapat pada akhir kegiatan belajar dan tes formatif untuk mengetahui tingkat pemahaman materi terhadap materi yang telah dipelajari.
- 5) Mengukur kemampuan memahami materi dengan umpan balik dan tindak lanjut.
- 6) Mengulangi lagi kegiatan belajar atau bertanya pada guru jika belum menguasai capaian yang diharapkan.
- 7) Melanjutkan mempelajari kegiatan belajar selanjutnya apabila telah menguasai materi yang dipelajari.

B. KARAKTERISTIK MODUL

1. **AKTIVITAS ETNOSAINS**

Mengarahkan siswa untuk mengkaitkan sains masyarakat dengan sains ilmiah dilengkapi dengan percakapan sebelumnya, yang memudahkan siswa untuk memahami aktivitas etnosains



2. **PETA KONSEP**

Mengajak Anda untuk mengamati kedudukan materi, sehingga mengetahui letak materi dan prasyarat materi



3. **PETUNJUK PENGGUNAAN**

Mengajak Anda untuk memahami petunjuk belajar agar memperoleh hasil yang optimal



4. KD & IPK

Mengajak Anda fokus pada tujuan yang akan dicapai dan konsep-konsep apa saja yang perlu dipelajari



5. AYO MENGINGAT

Mengajak Anda mengingat dan mengamati fenomena yang biasa dilakukan masyarakat, kemudian diberikan sebuah artikel sebagai rujukan dan penguat fenomena tersebut



6. AYO Mencari Tahu

Mengajak Anda untuk memahami lebih dalam dan luas tentang konsep asam basa dan hidrolisis garam dan mendapatkan jawaban dari permasalahan yang ada



7. CONTOH AKTIVITAS ETNOSAINS

Agar lebih mudah memahami aktivitas etnosains



**8. AYO BERJELAJAH
ETNOSAINS**

Mengajak Anda untuk membuka wawasan untuk berjelajah dan mencari tahu informasi sains asli masyarakat yang bisa dikaitkan dengan sains ilmiah disekolah

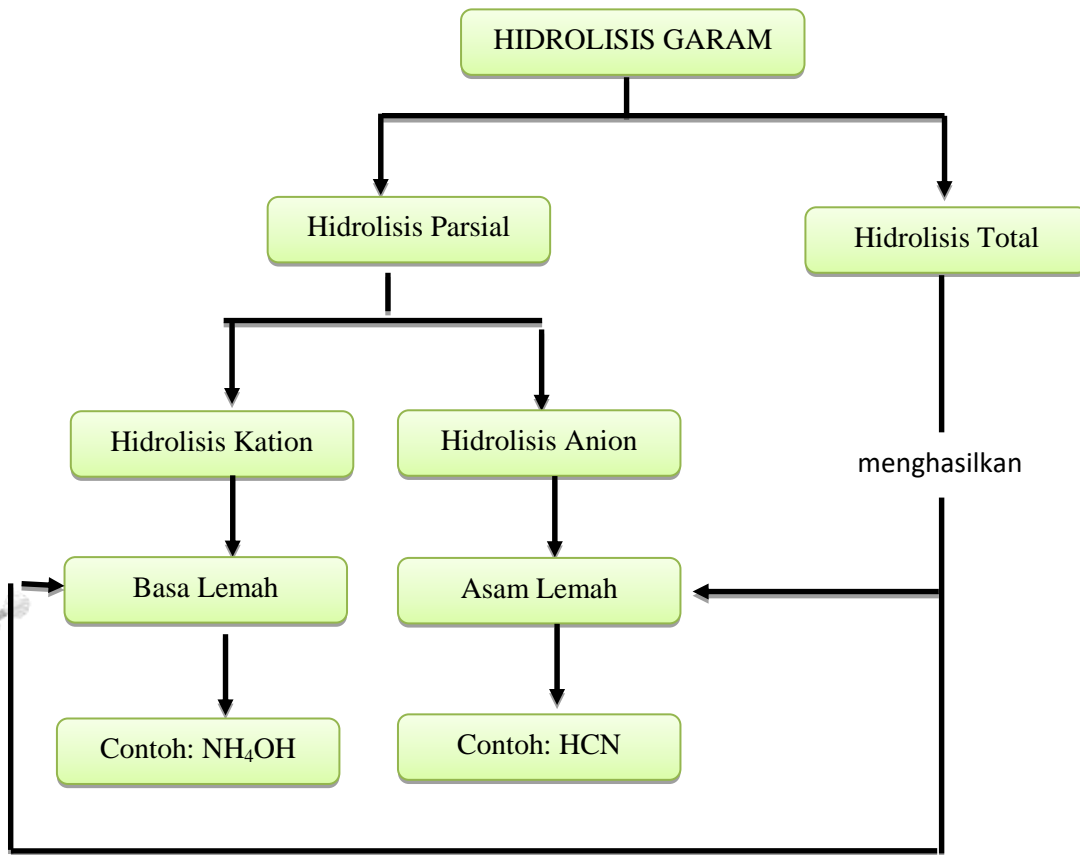


7. POJOK KONSERVASI

Mengajak Anda peduli dan peka dengan lingkungan sekitar dan dapat melatih sejak dini pembentukan sikap konservasi



PETA KONSEP



A. KOMPETENSI DASAR (KD)

3.12 Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis

4.12 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis

B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)



Setelah mempelajari modul ini, Anda diharapkan dapat:

- ❖ Menjelaskan konsep hidrolisis garam
- ❖ Menjelaskan macam-macam hidrolisis garam
- ❖ Menganalisis sifat garam
- ❖ Menuliskan persamaan reaksi hidrolisis garam
- ❖ Menentukan tetapan hidrolisis dan pH larutan
- ❖ Melakukan percobaan terkait pemanfaatan larutan garam dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan kepercayaan dan kebiasaan masyarakat setempat
- ❖ Mendeskripsikan contoh pemanfaatan garam dalam kehidupan sehari-hari
- ❖ Menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan tertulis untuk menentukan sifat dan jenis garam yang mengalami hidrolisis

BAB II. HIDROLISIS GARAM

Pojok Konservasi

"PROSES PEMBUATAN GARAM"

Lentera air garam
(<https://youtu.be/V2wgiH4BxEk>)



Anak-anak, apa pendapat kalian tentang garam?



Garam digunakan sebagai bahan pangan Buk, berwarna putih seperti kristal



Garam merupakan bahan yang dipakai untuk masak sehari-hari, orang Sasak menyebutnya "*sie geles*" Buk. Saya pernah melihat di Sekotong tempat pembuatan garamnya Buk, di desa Cendimanik



Benar sekali, jadi garam ini digunakan setiap hari oleh orang tua kita dari dulu sampai sekarang untuk memasak.



Lalu, bagaimana proses pembuatan garam di Sekotong Buk?



Pertanyaan yang bagus, jadi tahap awal mereka akan mengambil tanah di telaga yang sudah mengering selama sekali dalam setahun dan disimpan di tempat yang disebut "*bale*", kemudian dilakukan pemapasan, perebusan, penyaringan, dan penjemuran sehingga nanti diperoleh garam yang dikenal dengan sebutan "*sie geles*". Bagaimana anak-anak, apa sudah paham atau ada pertanyaan?



Gambar 2.1 Proses pembuatan garam di desa Cendimanik, Sekotong



AYO MENCARI TAHU

Nah itu lah yang harus kalian cari tahu hari ini. Untuk mengetahui hubungan pembuatan garam dengan materi kita hari ini yakni hidrolisis garam, yuk kita lakukan aktivitas etnosains.

Bentuklah kelompok terdiri dari 3-4 orang. Diskusikan bersama kelompok kalian dan kalian boleh mencari sumber dari mana saja seperti internet, buku, atau dari pengalaman yang bisa dipertanggungjawabkan. Selamat mengerjakan.



Siapa Buk, misteri pembuatan garam akan segera kami selesaikan.

AKTIVITAS ETNOSAINS

Ayo tuliskan hasil diskusi kalian disini.

No	Pertanyaan	Sains Masyarakat	Sains Ilmiah
1	Apa yang dimaksud dengan garam?		
2	Bahan-bahan apa saja yang digunakan untuk membentuk garam?		
3	Jelaskan proses pembuatan garam?		
No	Pertanyaan	Sains Masyarakat	Sains Ilmiah
4	Apa jenis garam yang terbentuk?		
5	Apa saja kandungan dalam garam tersebut?		
6	Manakah yang termasuk asam dan basa?		

Apa hubungan sifat asam basa dengan hidrolisis garam?. Diskusikan dan tulis kesimpulannya dengan kelompokmu. Selamat mengerjakan.



KESIMPULAN

A large rectangular area with a dashed blue border, containing horizontal dotted lines for writing the conclusion.



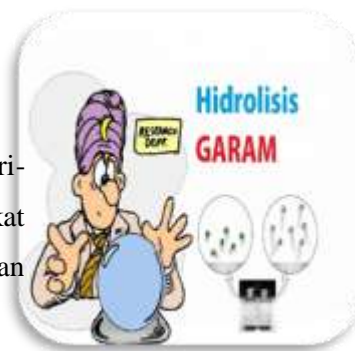
Berdasarkan hasil diskusi dari aktivitas etnosains, sekarang kalian dapat mengetahui bahwa proses pembuatan garam erat kaitannya dengan materi hidrolisis garam, selain itu juga kalian sudah mengetahui kandungan dalam garam. Luar biasa bukan, kalian sudah dapat menjelaskan secara ilmiah proses pembuatan garam secara tradisional.

Yuuuk kita belajar materi asam basa lebih dalam lagi. Tetap semangat.



AYO MENGINGAT

- ✚ Kita sudah mengetahui bahwa garam adalah senyawa ionik yang terdiri dari kation dan anion, sehingga membentuk senyawa netral.
- ✚ Garam sering sekali dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, tanpa disadari yang sering digunakan oleh masyarakat yakni garam NaCl (natrium klorida) yang dimanfaatkan sebagai penyedap makanan.
- ✚ Contoh lainnya ammonium sulfat yang digunakan sebagai pelet padat dalam pupuk pertanian. Tentu saja garam ini tidak dapat digunakan sebagai bahan makanan.



<https://www.gurupendidikan.co.id>



AYO MENCARI TAHU

Mengapa ada garam yang dapat dikonsumsi dan ada garam yang tidak dapat dikonsumsi? Diskusikan bersama teman-temanmu. Bentuklah kelompok terdiri dari 3-4 orang untuk mendiskusikan masalah ini. Kalian dapat mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti buku, internet, interview dengan orang tua, atau kalian juga bisa melakukan penyelidikan untuk mencari tahu manfaat garam yang ada di sekitar rumahmu yang sering digunakan orang tua terdahulu.

Pojok Konservasi



RENCANA PENYELIDIKKAN

What does saltwater affect plant growth?
(<https://youtu.be/VfWq5Y7ZAf0>)

NO	Nama Garam	Kegunaan	Sumber



AYO MEMBACA

A KONSEP HIDROLISIS

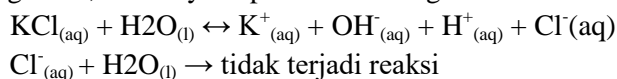
Garam merupakan zat yang dihasilkan dari reaksi netralisasi asam dan basa. Sifat larutan garam dapat dijelaskan dengan konsep hidrolisis. Hidrolisis merupakan reaksi penguraian yang terjadi antara kation dan anion garam dengan air dalam suatu larutan. Menurut konsep ini, komponen garam baik anion atau kation yang berasal dari basa lemah atau asam lemah akan bereaksi dengan air (terhidrolisis). Hidrolisis kation akan menghasilkan ion H_3O^+ atau H^+ , sedangkan hidrolisis anion akan menghasilkan ion OH^-

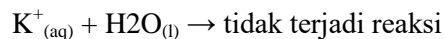
B SIFAT GARAM TERHIDROLISIS

Sifat garam terhidrolisis dapat terlihat dari senyawa pembentuknya, yaitu:

➤ **Hidrolisis Garam dari Asam Kuat dan Basa Kuat**

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak terhidrolisis dan garam bersifat netral. contoh sebagai berikut: Larutan KCl berasal dari basa kuat KOH terionisasi sempurna membentuk kation dan anionnya. KOH terionisasi menjadi H^+ dan Cl^- . Masing – masing ion tidak bereaksi dengan air, reaksinya dapat ditulis sebagai berikut.





Pojok Konservasi

Peduli dengan sampah salah satunya dengan menyulap bungkus kopi kapal api menjadi anyaman tikar yang unik
(<https://youtu.be/fsCr alJRdFw>)

Contoh Soal

Garam di bawah ini yang tidak mengalami hidrolisis adalah ...

- a. CH_3COONa
- b. K_2SO_4
- c. NH_4NO
- d. NH_4Cl
- e. $HCOOK$

Garam yang tidak mengalami hidrolisis adalah garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat, yaitu K_2SO_4 (berasal dari KOH yang merupakan basa kuat dan H_2SO_4 yang merupakan asam kuat).

KAJIAN ETNOSAINS

Tahukah sobat, salah satu contoh garam yang populer yakni natrium klorida, yakni garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat. Garam ini dimanfaatkan oleh orang tua terdahulu sampai sekarang sebagai bahan pengawet makanan, pembersih ketombe, dan juga untuk mencegah kentang atau bahan makanan lainnya yang mudah berubah warna setelah



Hei, Rara hari ini kita buat jajan yuuk.



Boleh, bagaimana kalau kita buat *banget rasul* aja, besokkan sudah mau acara Maulid Nabi. Sudah menjadi tradisi harus ada jajan *banget rasul*



Benar, kalau gak ada itu, rasanya *nggak* Maulid ya.



Kalau begitu, sambil menunggu nasinya matang, saya siapkan bawang gorengnya dulu



Oke. Oia Rin, jangan lupa bawangnya dicampur dengan garam ya



Kok ditambah garam, buat apa?



Garam yang kita gunakan ini biasanya NaCl, garam ini akan membuat bawang yang telah dipotong-potong menjadi lebih awet Rin, kalau tidak ditambah garam bisa-bisa nanti rasanya jadi tidak enak, selain itu juga kita bisa simpan kalau bawangnya terlalu banyak. Kita bisa pakai buat besok deh



Kok bisa begitu ya Ra?



Karena garam ini memiliki kemampuan sebagai zat higroskopis sehingga sel organisme mati dan makanan tetap awet



Dari percakapan Rara dan Rini, Yuuk kita simpulkan sains masyarakat dan sains ilmiah yang diperoleh

No	Pertanyaan	Sains Masyarakat	Sains Ilmiah
1	Apa saja macam-macam garam?	Garam halus (<i>sie geles</i>) dan garam kasar (<i>sie gotok</i>)	Garam yang dikenal oleh masyarakat pada umumnya adalah garam natrium klorida, namun garam ini ada banyak macamnya berdasarkan asalnya yakni garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat, asam kuat dan basa lemah, basa kuat dan asam lemah, dan asam lemah dan basa lemah
2	Kenapa garam dapat digunakan sebagai pengawet makanan	Ini merupakan kebiasaan yang sudah dilakukan secara turun-temurun	Garam bersifat hidroskopis artinya mampu menyerap air di dalam sel organisme sehingga sel mengalami dehidrasi dan akhirnya bakteri di dalamnya mati dan tidak dapat berkembang biak. Misalnya garam NaCl yang digunakan ini merupakan garam

			yang berasal dari asam kuat dan basa kuat artinya akan membentuk garam dan air, sehingga jika dibiarkan dalam keadaan terbuka garam ini akan basah karena kemampuannya dalam menyerap air dan bisa digunakan sebagai pengawet
3	Apa hubungannya dengan materi hidrolisis garam?	Garam merupakan salah satu bahan kimia, sehingga berhubungan dengan materi asam basa	Garam yang digunakan oleh Rara dan Rini yakni NaCl (natrium klorida) yang berasal dari asam kuat (HCl) dan basa kuat (NaOH) artinya tidak mengalami hidrolisis karena garam terionisasi sempurna yakni membentuk Na^+ dan Cl^-

SOAL LATIHAN
HIDROLISIS GARAM

I. PILIHAN GANDA

1) Berikut adalah beberapa larutan:

(1) KNO_3 (2) NH_4Cl (3) Na_2SO_4 (4) Na_2CO_3 (5) CH_3COOK Pasangan garam yang bersifat netral ditunjukkan oleh nomor....

- a. (1) dan (3)
- b. (2) dan (3)
- c. (2) dan (4)
- d. (3) dan (4)

2) Tetapan hidrolisis garam (K_h) dapat dirumuskan dari persamaan.....

a. $K_h = \frac{K_b}{K_a}$

c. $K_h = \frac{K_a}{K_w}$

b. $K_h = \frac{K_w}{K_a K_b}$

d. $K_h = \frac{K_a K_b}{K_w}$

e. $K_h = K_w \times K_a$

3) Berikut contoh pemanfaatan hidrolisis garam dalam kehidupan sehari-hari kecuali ...

- a. Batik
- b. Tradisi nginang
- c. Pembersih ketombe
- d. Tradisi Betawi (roti buaya)

4) Untuk mendapatkan larutan garam yang pH-nya 9, maka banyaknya garam natrium benzoat $\text{C}_6\text{H}_5\text{OONa}$ yang harus dilarutkan dalam 100 mL air adalah... ($K_a \text{ C}_6\text{H}_5\text{OONa} = 6 \times 10^{-5} \text{ m}$ dan $\text{Mr C}_6\text{H}_5\text{OOH} = 144$)

- a. 0,54 gram
- b. 1,08 gram
- c. 2,16 gram
- d. **8,64 gram**

5) Jika 200 mL NH_4OH 0,8 M direaksikan dengan 200 mL larutan HCl 0,8 M, $K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 10^{-5}$, pH campuran setelah bereaksi adalah....

- a. **$5 - \log 2$**
- b. $5 - \log 3$
- c. $5 - \log 4$
- d. $5 - \log 5$

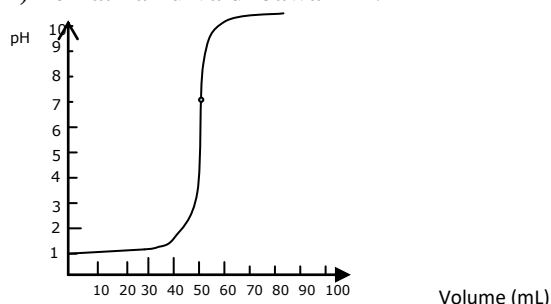
6) Jika dua larutan masing-masing mengandung 25 mL Jika dua larutan masing-masing mengandung 25 mL NaOH 0,2 M dan 25 mL CH_3COOH 0,2 M dengan COOH 0,2 M dengan $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$ dicampurkan, maka pH nya adalah...

- a. 3
- b. 4

c. 5

d. 9

7) Perhatikan kurva di bawah ini.



Pernyataan yang benar tentang kurva di atas adalah....

- a. Merupakan kurva perubahan pH titrasi asam kuat dan basa kuat dan tidak terjadi hidrolisis/buffer.
 - b. Merupakan kurva perubahan pH titrasi asam lemah basa kuat dan terjadi peristiwa hidrolisis sebagian.
 - c. Merupakan kurva perubahan pH titrasi asam kuat basa lemah dan terjadi peristiwa hidrolisis sebagian.
 - d. Merupakan kurva perubahan pH titrasi asam lemah basa lemah dan terjadi peristiwa hidrolisis total.
- 8) Jika suatu asam kuat dicampur dengan basa lemah, maka akan terbentuk larutan garam yang bersifat....
- a. asam jika $k_a > k_b$
 - b. basa jika $k_a < k_b$
 - c. asam
 - d. basa
- 9) Dari beberapa larutan berikut ini yang mengalami hidrolisis parsial adalah...
- a. CH_3COONa
 - b. NaCl
 - c. NH_4CN
 - d. K_2SO_4
- 10) Dari beberapa larutan berikut ini yang terhidrolisis sempurna adalah....
- a. NH_4Cl
 - b. CH_3COONa
 - c. K_2SO_4
 - d. $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$

II URAIAN

1. Tentukan pH dari 100 ml NH_4Cl 0,1 M ($K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 1 \times 10^{-5}$)
2. Diketahui bahwa kertas lakmus merah dan biru dicelupkan ke dalam larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,2 M ($K_b = 1 \times 10^{-5}$). Apa yang terjadi pada kedua kertas lakmus tersebut? Jelaskan alasannya dan buktikan dengan perhitungan.
3. Massa CH_3COONa ($M_r = 82$) yang terlarut dalam 100 ml larutan CH_3COONa pH 9 tidak kurang dari 0,8 gram. Tentukan apakah pernyataan tersebut benar atau salah disertai alasannya.
4. Berapa gram kristal garam NH_4Cl yang diperlukan untuk membuat 500 ml larutan dengan pH = 5?
(Ar H= 1; N= 14; Cl= 35,5; $k_b \text{ NH}_3 = 1 \times 10^{-5}$)



5. Diketahui beberapa larutan berikut:

- a. Asam sulfat
- b. Asam posfat
- c. Natrium hidroksida
- d. Kalium hidroksida
- e. Asam sianida
- f. Alumunium hidroksida

Jika dua dari larutan diatas direaksikan, campuran yang pasti akan menghasilkan larutan garam yang bersifat basa adalah (b) dengan (d). tentukan apakah pernyataan tersebut benar atau salah, uraikan penjelasannya.



Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Hitunglah jawaban Anda yang benar dengan menggunakan rumus di bawah ini dan gunakan tabel pengkategorian untuk mengetahui hasil yang diperoleh dari latihan yang Anda kerjakan. Hasil ini juga dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman Anda terkait materi yang dipelajari.

$$\text{Hasil} = \frac{\text{Jumlah jawaban Benar}}{\text{Jumlah soal}} \times 100\%$$

Kategori

90-100	Baik Sekali
80-89	Baik
70-79	Cukup
<70	Kurang

Apabila Anda sudah mencapai nilai ≥ 80 , maka Anda sudah berhasil mempelajari materi yang terdapat pada modul ini. Jika nilai yang diperoleh kurang dari 80, teruslah berdoa dan belajar lebih giat lagi dengan mengulang mater-materi yang belum sepenuhnya dikuasai.

Salam Sukses Dunia Akhirat