

ISOLASI ENZIM DARI BAHAN ALAM UNTUK MENINGKATKAN SIKAP SISWA TERHADAP KIMIA DI KOTA MATARAM

Yunita Arian Sani Anwar*, Syarifa Wahidah Al Idrus
Sukib, Muti'ah, Eka Junaidi

Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Mataram

*Email: yunita@unram.ac.id

Abstrak - Pengabdian ini bertujuan untuk mengenalkan demonstrasi enzim sebagai biokatalisator dengan menggunakan bahan alam. Pelaksanaan dilakukan di MAN 1 Mataram. Kegiatan ini diharapkan dapat menjalin kemitraan dengan sekolah sasaran dan menginisiasi kemitraan dengan sekolah lain untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia. Hal ini diharapkan dapat memudahkan sosialisasi program studi dalam meningkatkan minat siswa mengambil jurusan pendidikan kimia di FKIP Universitas Mataram. Kegiatan ini diawali dengan demonstrasi yang melibatkan siswa dalam mengenali reaksi kimia menggunakan bahan sederhana. Setelah itu, siswa dibimbing membuat enzim kasar dari nanas dan menguji kemampuan nanas sebagai katalisator. Setelah melakukan pembimbingan siswa diminta mengisi angket sikap terhadap kimia. Hasil kegiatan menunjukkan antusias siswa dalam melaksanakan semua tahapan kegiatan. Mereka berharap setiap pembelajaran kimia dapat menyertakan fenomena menarik. Tanggapan guru pelajaran kimia menunjukkan respon positif terhadap kegiatan ini. Harapannya lebih banyak kegiatan serupa yang dapat menstimulus siswa agar memiliki kecenderungan yang besar untuk belajar kimia.

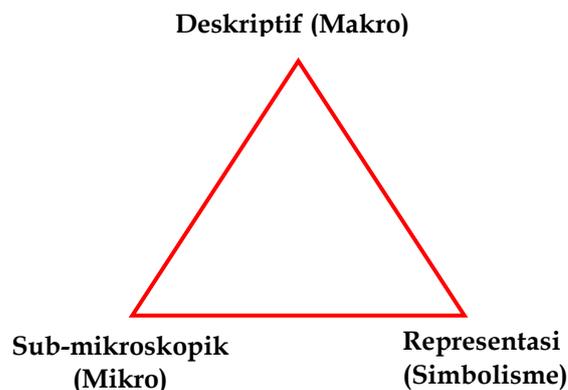
Kata kunci: enzim kasar, nanas, kemitraan

LATAR BELAKANG

Mata pelajaran kimia hingga saat ini masih menjadi salah satu mata pelajaran paling sulit dan kurang diminati oleh siswa. Tanggapan negatif tentang kimia mempengaruhi jumlah mahasiswa yang memilih jurusan kimia di tingkat Universitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa SMA berpendapat bahwa kimia adalah mata pelajaran yang sulit dan kurang menarik (Broman *et al.*, 2011). Masalah serupa terjadi di kota mataram dimana jumlah peserta UN kimia hanya mencapai 10% pada tahun pelajaran 2017/2018.

Sulitnya belajar kimia terkait dengan pembelajaran yang kurang memperhatikan tingkatan belajar siswa. Belajar kimia mencakup tiga tingkatan pemikirin yang tergambar dalam segitiga kimia (Gambar 1). Tingkatan pemikirin tersebut adalah makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Tingkatan makroskopik menunjukkan fenomena kimia yang dapat diamati di laboratorium atau kehidupan nyata. Tingkatan

mikroskopik menjelaskan tentang sifat dan proses yang terjadi dari fenomena yang teramati pada tingkatan makroskopik. Tingkatan simbolik mencakup tanda yang digunakan untuk mengkomunikasikan konsep dan ide (Sirhan, 2007; Talanquer, 2011).



Gambar 1. Tingkatan Pemikiran Kimia (Segitiga Kimia)

Pengajar di bidang kimia kurang memperhatikan keterhubungan dari ketiga tingkat pemikiran yang diuraikan di atas. Guru cenderung langsung menggunakan tingkatan mikroskopik di awal penjelasan materi dan

mengabaikan tingkatan makroskopik (Mbajourgu & Reid, 2006). Penjelasan konsep abstrak secara langsung ke siswa menyebabkan pelajaran kimia menjadi tidak menarik. Anggapan bahwa kimia tidak relevan dengan kehidupan siswa menjadi melekat dalam diri siswa saat ini (Afshar & Han, 2014; Fulton, Ronner, & Lindsley, 2012; Schonborn & Anderson, 2009).

Belajar kimia menjadi lebih menarik jika siswa lebih banyak diberikan fenomena proses kimia yang dekat dengan kehidupan mereka. Melalui proses kimia yang menarik siswa dapat terpacu untuk mempelajari tentang penjelasan fenomena yang telah diberikan. Salah satu proses yang dapat dikenalkan kepada siswa dan dekat dengan kehidupan siswa adalah mekanisme kerja enzim. Proses katalisis enzim dapat memanfaatkan bahan alam yang mudah diperoleh dan lekat dengan kehidupan siswa. Melalui penjelasan tentang enzim dan manfaatnya untuk kemajuan teknologi, siswa dapat lebih tertarik dengan kimia.

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran kimia di MAN 2 Mataram pada program PDS menunjukkan bahwa siswa selama ini belum pernah diberikan demonstrasi tentang enzim. Padahal enzim menjadi salah satu topik yang dipelajari siswa dan sering muncul pada soal ujian. Selama ini, guru lebih banyak meminta siswa untuk membaca topik tersebut sehingga konsep menjadi kurang menarik bagi siswa. Demonstrasi terkait dengan enzim menggunakan bahan sederhana menjadi kajian yang perlu dilakukan melalui kegiatan pengabdian untuk dapat merubah sikap siswa terhadap kimia.

Uraian di atas menunjukkan bahwa yang menjadi salah satu penyebab rendahnya minat siswa terhadap kimia adalah kurangnya pendekatan makroskopik yang terkait dengan fenomena nyata yang dapat diamati di laboratorium atau kehidupan nyata. Topik enzim merupakan hal menarik yang dapat

diperkenalkan kepada siswa mengingat bahwa teknologi enzim masih menjadi topik yang menarik untuk diteliti. Selain itu, enzim memiliki kontribusi yang besar dalam produksi makanan, minuman, dan obat-obatan.

Enzim dapat diperoleh dari bahan alam yang ada di sekitar kita. Beberapa limbah dapat digunakan sebagai sumber enzim seperti limbah buah nanas, pepaya, dan limbah buah lainnya. Keberadaan enzim tersebut memiliki manfaat bagi manusia seperti proses pengempukan daging menggunakan daun pepaya atau buah nanas. Namun, masyarakat tidak mengenal istilah enzim, hanya melihat kebiasaan yang sudah dilakukan sejak dahulu.

Melalui kegiatan pengabdian ini, tim pelaksana ingin mendekatkan kimia kepada siswa melalui penjelasan enzim sebagai biokatalisator dan perannya dalam kehidupan. Rencana kegiatan yang dilakukan adalah isolasi enzim dari limbah nanas menunjukkan katalis enzim tersebut menggunakan substrat yang mudah diperoleh. Demonstrasi yang dilakukan hanya membutuhkan bahan sederhana sehingga tidak membutuhkan biaya yang besar. Melalui kegiatan ini tim pelaksana memberi solusi kepada guru untuk dapat mengenalkan enzim sebagai biokatalisator sehingga siswa tertarik untuk belajar kimia.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang dilakukan pada pengabdian meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Tahap perencanaan meliputi observasi ke sekolah sasaran terkait dengan rencana pelaksanaan pengabdian dalam hal ini MAN 1 Mataram dengan jumlah responden sebanyak 80 siswa. Tahap pelaksanaan meliputi kegiatan demonstrasi dan penjelasan tentang enzim sebagai biokatalisator dan peran kimia dalam kemajuan teknologi. Tahap evaluasi meliputi kegiatan meminta tanggapan siswa dan guru terkait dengan kegiatan yang telah dilakukan.

Tahap pelaksanaan diawali dengan kegiatan demonstrasi sederhana untuk melihat ciri-ciri reaksi kimia. Kegiatan diawali dengan tantangan sederhana yang diberikan kepada siswa untuk dapat membuat balon mengembang tanpa ditiup. Bahan yang disiapkan berupa natrium karbonat, asam cuka, balon, dan botol. Demonstrasi berikutnya adalah “air ajaib” yang dapat berubah warna jika dikocok secara terus menerus. Setelah itu siswa dijelaskan pada biokatalisator dengan menggunakan bahan sederhana yaitu nanas. Ekstrak nanas sebagai katalisator diuji menggunakan larutan gelatin dimana perubahan warna yang terjadi menunjukkan kemampuan nanas sebagai katalis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi di MAN 1 Mataram menunjukkan bahwa demonstrasi sederhana belum banyak dilakukan untuk memicu ketertarikan siswa belajar. Selain dituntut untuk menyelesaikan materi yang cukup banyak, kegiatan sekolah yang cukup banyak terkadang membuat kegiatan belajar mengajar tidak berjalan secara optimal. Hasil diskusi dengan guru mata pelajaran kimia menyepakati untuk diadakan demonstrasi sederhana untuk mengenalkan kimia di setiap jenjang yang nanti mereka pelajari di tingkat sekolah menengah. Demonstrasi pertama disepakati menggunakan reaksi kimia sederhana untuk melihat pengetahuan awal siswa tentang reaksi kimia. Demonstrasi kedua terkait dengan “air ajaib” sebagai perwakilan materi yang akan dipelajari di kelas 2. Selanjutnya enzim sebagai biokatalisator sebagai demonstrasi utama untuk mewakili pelajaran kimia di kelas 3.

Pelaksanaan pengabdian pertama diawali dengan memberikan tantangan ke siswa dengan menyediakan soda kue (natrium karbonat), asam cuka, balon dan botol untuk meminta siswa membuat balon mengembang dengan bahan-bahan tersebut. Seluruh siswa terlihat

tidak memiliki ide untuk melakukan hal tersebut. Selanjutnya tim pengabdian menunjukkan reaksi antara soda kue dengan asam cuka dan meminta siswa untuk mengamati. Hasil reaksi tersebut memancing ide siswa untuk memasukkan soda kue ke dalam balon agar dapat mengembang balon dengan mengikat balon pada mulut tabung yang telah berisi asam cuka. Agar lebih menarik dibuat permainan dengan kriteria pemenang balon yang memiliki gelembung paling besar (Gambar 2). Penjelasan dari tahap ini adalah salah satu tanda terjadinya reaksi kimia adalah terbentuk gelembung gas yang menunjukkan munculnya zat baru dari soda kue dicampur asam cuka.



Gambar 2. Fenomena reaksi pembentukan gas

Demonstrasi berikutnya adalah “air ajaib” sebagai perwakilan materi kesetimbangan kimia. Bahan yang diperlukan meliputi glukosa, sodium hidroksida, dan metilen biru. Pencampuran bahan tersebut menghasilkan larutan berwarna biru. Apabila larutan digoyangkan secara terus menerus atau dikocok, larutan yang semula berwarna biru akan menjadi bening. Antusias siswa menjadi meningkat setelah fenomena tersebut. Hampir seluruh siswa ingin mencoba dan bertanya penjelasan terkait dengan fenomena tersebut. Tim pengabdian menjelaskan bahwa fenomena tersebut merupakan contoh fenomena yang akan dijelaskan pada materi kesetimbangan kimia.

Pelatihan berikutnya adalah penjelasan tentang biokatalisator yang diawali dengan

penjelasan tentang manfaat daun pepaya untuk mengempukkan daging. Seluruh siswa menjawab pernah melihat fenomena pepaya digunakan untuk mengempukkan daging. Namun, sewaktu tim bertanya mengapa hal ini dapat terjadi, siswa belum memahami penjelasannya. Tim pengabdian selanjutnya menjelaskan keberadaan katalis enzim protease yang menjadikan daging lebih empuk. Sumber dari protease tidak hanya pepaya namun dapat juga menggunakan nanas atau limbah nanas. Siswa dituntun untuk membuktikan keberadaan protease pada nanas untuk memecah protein.

Mula-mula siswa diminta untuk melarutkan gelatin sebanyak 1 sendok teh dalam segelas air hangat. Perlakuan dilakukan sebanyak 2 gelas untuk nanti diamati perbedaannya. Kedua gelas yang berisi larutan gelatin memiliki warna keruh dengan larutnya gelatin. Gelas pertama selanjutnya dicelupkan nanas sedangkan gelas kedua tanpa diberikan nanas. Setelah kurang lebih 15 menit dapat diamati bahwa gelas yang berisi larutan gelatin dengan penambahan nanas memberikan warna keruh yang berkurang dibandingkan tanpa penambahan nanas. Hal ini disebabkan penambahan nanas dapat mengurangi jumlah gelatin dalam larutan (Gambar 3).



Gambar 3. Demonstrasi nanas sebagai katalis

Hasil wawancara dengan beberapa perwakilan siswa menunjukkan bahwa siswa sangat menyenangi kegiatan demonstrasi karena merupakan hal yang baru untuk mereka. Mereka merasa senang dan berpendapat bahwa fenomena kimia dapat dilihat dengan memanfaatkan bahan-bahan di sekitar mereka. Penjelasan terkait dengan fenomena yang diamati diperdalam pada pokok bahasan di setiap jenjang. Tanggapan guru terkait pelaksanaan pengabdian dapat menjadi pertimbangan untuk menggunakan demonstrasi pada kegiatan pembelajaran.

Manfaat yang diperoleh dari kegiatan pengabdian ini di antaranya:

1. Menunjukkan kepada siswa bahwa kimia adalah konten yang dekat dengan kehidupan mereka.
2. Menunjukkan kepada siswa bahwa bahan sekitar dan fenomena sekitar merupakan sumber belajar kimia yang menarik.
3. Berdiskusi dengan guru tentang permasalahan mengajar kimia di tingkat sekolah menengah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dari kegiatan pengabdian ini adalah bahan alam di sekitar kita dapat menjadi sumber belajar kimia yang dapat meningkatkan sikap siswa terhadap kimia. Perlu ada kegiatan sejenis dan diskusi dengan beberapa guru sebagai upaya mendekatkan kimia dengan kehidupan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afshar, M., & Han, Z. 2014. Teaching and learning medical biochemistry: perspectives from a student and an educator. *Medical Science Educator*, 24(3), 339-341.
- Broman, K., Ekborg, M., & Johnels, J. 2011. Chemistry in crisis? Perspectives on teaching and learning chemistry in

- Swedish upper secondary schools.
Nordina, 7(1), 43-53.
- Cheung, D. 2011 Evaluating student attitude toward chemistry lessons to enhance teaching in the secondary school. *Educacion Quimica*, 22(2), 1-8.
- Fulton, T.B., Ronner, P., & Lindsley, J.E. 2012. Medical biochemistry in the era of competencies: is it time for Krebs cycle to go? *Medical Science Educator*, 22(1), 29-32.
- Mbajiorgu, N., & Reid, N. 2006. *Factors influencing curriculum development in chemistry*. Hull: Royal Society of Chemistry.
- Schonborn, K.J., & Anderson, T.R. 2009. A model of factors determining students' ability to interpret external representations in biochemistry. *International Journal of Science Education*, 31(2), 193-232.
- Sirhan, G. 2007. Learning difficulties in chemistry: an overview. *Journal of Turkish Science education*, 4(2), 2-20.
- Talanquer, V. 2011. Macro, submicro, and symbolic: the many faces of the chemistry "triplet". *International Journal of Science Education*, 33(2), 179-195.