



PELATIHAN PEMBUATAN LARUTAN DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI DI PONDOK PESANTREN NURUL IMAN PARUNG

Wiwik Indrawati¹, Rusnia Junita Hakim², Regi Frandwi Arisandi³, Siti Rahma⁴, Ulfah Sari⁵

^{1,2,3,4,5}*Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang*

E-mail : dosen00048@unpam.ac.id

ABSTRAK

Pendidikan formal yang ada di pondok pesantren Nurul Iman antara lain Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD), Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), Sekolah Tinggi Agama Islam Nurul Iman (STAI Nurul Iman). Pondok Pesantren Nurul Iman memiliki program pengembangan pendidikan untuk membekali kompetensi siswanya baik dalam teori maupun praktek. Untuk mewujudkan hal tersebut Nurul Iman telah memiliki program peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) melalui pelatihan-pelatihan di luar pendidikan formal seperti pelatihan pertanian, pemanfaatan sampah menjadi bahan bangunan, peternakan ikan dan lain-lain. SMA Nurul Iman khususnya jurusan IPA, saat ini telah memiliki peralatan laboratorium dan beberapa macam bahan kimia akan tetapi belum dilaksanakan kegiatan praktikum. Untuk mempersiapkan kegiatan praktikum kimia di Nurul Iman, Program Studi Teknik Kimia Unpam memberi pelatihan pembuatan larutan dengan berbagai konsentrasi kepada siswa/i SMA Nurul Iman. Pada saat praktikum kimia dibutuhkan larutan dengan konsentrasi tertentu yang harus dipersiapkan sendiri oleh siswa/i yang akan praktikum. Larutan berdasarkan ilmu kimia adalah campuran yang memiliki sifat homogen dengan perbandingan komposisi yang sesuai dengan komponen penyusunnya. Konsentrasi larutan adalah banyaknya zat yang dilarutkan, dinamakan (*solute*), yang ditambahkan dengan zat lain, dinamakan zat pelarut (*solvent*). Rumus standarnya adalah $C = m/V$, yaitu C adalah konsentrasi, m adalah massa zat terlarut, dan V adalah total volume larutan. Konsentrasi dapat dinyatakan dalam Kenormalan (N), Kemolaran (M), Kemolalan (m), part per milion (ppm) dan persen. Untuk mendapatkan larutan dengan konsentrasi tertentu dapat dibuat dari bahan kimia padat dengan jalan penimbangan a gram bahan kimia yang memiliki berat molekul tertentu kemudian dilarutkan dengan aquades sehingga volume larutan v mL sesuai dengan perhitungan yang sebelumnya sudah dibuat. Jika sampel bahan kimianya cair maka untuk membuat larutan dengan konsentrasi tertentu dilakukan pengenceran dengan rumus $V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$. Peralatan untuk membuat larutan yaitu kaca arloji, neraca digital, labu ukur, corong, pipet volum, labu semprot. Larutan yang sudah dibuat dimasukkan ke dalam botol, diberi label nama larutan, konsentrasi dan tanggal pembuatan.

Kata Kunci : *zat terlarut, pelarut, larutan, konsentrasi, pengenceran*

ABSTRACT

Formal education in Nurul Iman Islamic Boarding School includes Early Childhood Education (PAUD), Elementary School (SD), Junior High School (SMP), Senior High School (SMA), Nurul Iman Islamic College (STAI Nurul Iman). Nurul Iman Islamic Boarding School has an educational development program to equip its students' competencies both in theory and practice. To realize this, Nurul Iman has a program to improve the quality of Human Resources (HR) through training outside of formal education such as agricultural training, utilization of waste into building materials, fish farming and others. Nurul Iman High School, especially the science department, currently has laboratory equipment and several kinds of chemicals but no practicum activities have been carried out. To prepare for chemical practicum activities at Nurul Iman, the Unpam Chemical Engineering Study Program provides training in making solutions with various concentrations to Nurul Iman High School students. During the chemistry practicum, a solution with a certain concentration is needed which must be prepared by the students who will do the practicum themselves. A solution based on chemistry is a mixture that has homogeneous properties with a composition ratio that is in accordance with its constituent components. The concentration of the solution is the amount of substance dissolved, called (solute), which is added with another substance, called the solvent (solvent). The standard formula is $C = m/V$, where C is the concentration, m is the mass of the solute, and V is the total volume of the solution. Concentration can be expressed in Normality (N), Kemolaran (M), Kemolalan (m), parts per milion (ppm) and percent. To get a solution with a certain concentration can be made from solid chemicals by weighing a gram of chemicals that have a certain molecular weight and then dissolved with distilled water so that the volume of the solution v mL according to the calculations previously made. If the chemical sample is liquid, then to make a solution with a certain concentration, dilution is carried out with the formula $V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$. Equipment for making solutions are watch glass, digital balance, measuring flask, funnel, volumetric pipette, spray flask. The solution that has been made is put into a bottle, labeled with the name of the solution, concentration and date of manufacture.

Keywords : solute, solvent, solution, concentration, dilution

PENDAHULUAN

Analisis Situasi

Pendidikan formal yang ada di pondok pesantren Nurul Iman antara lain Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD), Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), Sekolah Tinggi Agama Islam

Nurul Iman (STAI Nurul Iman), yang dibina oleh 500 staff pengajar. Program pengembangan dalam bidang pendidikan di Pondok Pesantren yaitu mewujudkan SDM yang berkualitas tinggi dalam keimanan dan ketakwaan serta menguasai IPTEK agar para santri memiliki kemam-

puan untuk bersaing didunia kerja atau berwirausaha.

Khusus untuk pendidikan tingkat SMA jurusan IPA, Pondok Pesantren Nurul Iman akan memberikan pelajaran Praktikum Kimia yang sesuai dengan materi teori yang sudah diberikan. Terkait hal tersebut, Pondok Pesantren Nurul Iman berusaha melengkapi sarana dan prasarana yang dibutuhkan untuk kegiatan praktikum kimia. Untuk memepersiapkan kegiatan praktikum tersebut Program Studi Teknik Kimia Unpam diminta untuk memberikan pelatihan materi praktikum kimia yang sesuai dengan materi kimia yang sudah diberikan. Program Studi Teknik Kimia membagi kelompok PkM dengan beberapa tema yaitu “Pengenalan Alat Laboratorium, Bahan Kimia Dan Simbol Pada Bahan Kimia”, “Reaksi-Reaksi Kimia Khusus”, “Pembuatan Larutan dengan Berbagai Konsentrasi”, “Titrasi Asam Basa”, “Identifikasi Formalin, Boraks, dan Natrium Benzoat Pada Makanan”, “Menentukan Berat Jenis Larutan”. Pada kesempatan ini kami mendapat tema “Pembuatan Larutan dengan Berbagai Konsentrasi”.

Permasalahan Mitra

Siswa/i Pondok Pesantren Nurul Iman yang menempuh pendidikan di tingkat SMA jurusan IPA, selama ini mempelajari kimia hanya berupa teori, sementara Pondok Pesantren Nurul Iman telah memiliki beberapa alat dan bahan kimia yang dapat digunakan untuk praktikum. Untuk itu siswa/i Pondok Pesantren Nurul Iman perlu dibekali dengan pengetahuan praktek kimia agar teori yang sudah diberikan dapat dipraktekan dalam laboratorium. Untuk membekali siswa/i dengan pengetahuan dan keterampilan praktek di laboratorium, Program Studi Teknik Kimia Unpam memberikan pelatihan pembuatan larutan dengan berbagai konsentrasi sebagai salah satu materi yang akan diberikan pada pembelajaran praktek kimia di laboratorium kimia Pondok Pesantren Nurul Iman. Praktikum ini dilakukan agar pada saat melakukan kegiatan praktikum yang menggunakan larutan, siswa/i dapat dengan mudah mempersiapkan larutan sesuai konsentrasi yang dibutuhkan.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan PKM dibagi menjadi beberapa tahap kegiatan yaitu:

Pemberian Materi Pelatihan

Materi pelatihan diberikan oleh dosen dosen anggota PKM dengan materi meliputi:

- a. Menentukan materi PkM dan jadwal kegiatan yang disepakati bersama antara Program Studi Teknik Kimia dan Pondok Pesantren Nurul Iman
- b. Melaksanakan PkM dengan menyampaikan materi pembuatan larutan dengan berbagai konsentrasi, selanjutnya dilakukan sesi tanya jawab.
- c. Mempraktekan cara membuat larutan dengan berbagai konsentrasi yang dilakukan mahasiswa Program Studi Teknik Kimia Unpam
- d. Pelatihan cara membuat larutan dengan berbagai konsentrasi kepada siswa/i Pondok Pesantren Nurul Iman

MATERI KEGIATAN

Berbagai macam Konsentrasi:

- a. Persen % terbagi menjadi dua variabel: berat (b) dan volum (v)
 - 1) Persen berat: (b/b) 5 gram /100 gram larutan

2) Persen volum: (v/v) 5 mL /100 mL larutan

3) Persen campuran: (b/v) 5 gram/100 mL larutan

- b. Molaritas (M), Molaritas menyatakan jumlah mol zat terlarut dalam 1 liter larutan

$M = \text{mol Zat terlarut} / \text{Volume larutan (L)}$. Dimana $\text{mol} = \text{gram} / \text{Mr}$ Atau $M = (\text{gram zat} / \text{Mr}) \times 1000 / \text{Volume (mL)}$

- c. Normalitas (N)

$N = \text{mol Zat terlarut} / \text{Volume larutan (L)} \times (1/\text{BE})$. Dimana $\text{BE} = \text{Valensi}$.

- d. ppm (part per million) yaitu perbandingan konsentrasi zat terlarut dan pelarutnya. $\text{ppm} = \text{mg zat terlarut} / \text{volume larutan (L)} \times 100\%$.

- e. Pengenceran yaitu mengencerkan suatu larutan dari konsentrasi tinggi menjadi konsentrasi rendah.

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

Pembuatan Larutan Dari Padatan Kristal

- a. Menghitung jumlah padatan yang akan ditimbang sesuai dengan konsentrasi yang dikehendaki

- b. Menimbang padatan dengan neraca digital menggunakan kaca arloji sesuai perhitungan
- c. Memasukkan padatan yang sudah ditimbang ke dalam labu ukur sesuai volume larutan yang dikehendaki dengan bantuan corong. Selanjutnya dibilas dengan aquades kurang lebih seperlima volume labu ukur.
- d. Melarutkan padatan dengan cara menggoyang labu ukur hingga padatan larut.
- e. Menambahkan aquades sampai kira-kira satu cm dari batas labu ukur, kemudian tambahkan aquades menggunakan pipet tetes sampai tanda batas labu ukur.
- f. Larutan dalam labu ukur kemudian dikocok hingga homogen.

Contoh :

- Membuat larutan NaOH 2 M sebanyak 250 mL (menggunakan labu ukur 250 mL)
 $Mr \text{ NaOH} = 40$
 $\text{NaOH } 2\text{M} = 2 \text{ mol NaOH/liter}$
 larutan NaOH
 $M = (\text{gram zat}/Mr) (1000/ \text{volume}$
 larutan)
 $2 = (\text{gram NaOH}/40) (1000/ 250)$

NaOH yang ditimbang = 20 gram

Pembuatan Larutan dengan Pengenceran Larutan Induk

- a. Menghitung kebutuhan larutan induk dengan menggunakan rumus pengenceran.
- b. Mengambil larutan induk menggunakan pipet volum atau pipet ukur sesuai perhitungan
- c. Larutan induk dimasukkan ke dalam labu ukur yang sesuai dengan volume larutan yang dikehendaki
- d. Menambahkan aquades ke dalam labu ukur hingga satu cm dibawah tanda batas, kemudian tambahkan aquades menggunakan pipet tetes sampai tanda batas labu ukur.
- e. Larutan dalam labu ukur kemudian dikocok hingga homogen

Contoh :

- Membuat larutan NaOH 0,1 M sebanyak 100 mL dari NaOH 2 M
 $V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$ atau
 $V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$
 $0,1 \times 100 = 2 V_2$
 $V_2 = 5 \text{ mL}$ (menggunakan pipet volum 5 mL untuk mengambil larutan NaOH 2 M)



Gambar 1. Praktek membuat larutan dan siswi SMA Pondok Pesantren Nurul Iman

KESIMPULAN

Pelatihan pembuatan larutan dengan berbagai konsentrasi dapat menjadi dasar bagi siswa khususnya siswa/i SMA IPA yang ada di Pondok Pesantren Nurul Iman Parung dalam keterampilan praktek di laboratorium. Pelatihan ini sekaligus melatih bagaimana

cara menimbang dengan benar, memindahkan larutan dengan pipet volum dan membuat larutan dengan volume tepat sesuai volume labu ukur.

REFERENSI

Heny Ekawati Haryono, 2019. Kimia Dasar, Penerbit Deepublish (Grup Penerbitan CV, Budi Utama) Yogyakarta.

Rusman, Ratu Fazlia Ina Rahmayani, Mukhlis. 2018. Kimia Larutan. Syiah Kuala University Press.

Kemendikbud. 2016. Guru Pembelajar: Modul Paket Keahlian Kimia Kesehatan Kelompok Kompetensi I Larutan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Jakarta.