



SAINS UNTUK SEMUA

Pidato Pengukuhan
Jabatan Guru Besar Tetap
dalam Bidang Manajemen Pendidikan IPA
pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Disampaikan di Hadapan Rapat Senat Terbuka Universitas Negeri Gorontalo

Gedung Auditorium, Kampus UNG, Rabu, 3 Juni 2015

Oleh

Prof. Dr. Hj. Astin Lukum, M.Si

UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
TAHUN 2015



Yang terhormat,

Bapak Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi

Bapak Ketua Senat, bapak ibu Guru Besar dan anggota Senat Universitas Negeri Gorontalo

Bapak Rektor Universitas Negeri Gorontalo

Para Wakil Rektor Universitas Negeri Gorontalo

Para Dekan, Ketua Lembaga dan Unit Kerja, Dosen dan Karyawan di Lingkungan Universitas Negeri Gorontalo

Bapak/ibu undangan, keluarga, teman sejawat, mahasiswa dan hadirin yang saya muliakan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pertama-tama, marilah kita sama-sama menghaturkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat, kesehatan, kekuatan, kesempatan serta rahmat dan karuniaNya pada pagi hari ini, sehingga kita dapat hadir pada upacara pengukuhan ini. Salawat dan salam sama-sama kita haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta sahabat dan keluarganya dan insya Allah curahan rahmatNya akan sampai kepada kita yang hadir pada upacara pengukuhan ini hingga akhir zaman.

Berdasarkan Keputusan Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 183760/A4.3/KP/2014 tanggal 16 Desember 2014, maka terhitung mulai tanggal 17 Desember 2014 saya telah diangkat sebagai guru besar tetap dalam bidang Manajemen Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam pada Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Gorontalo.

Hadirin yang saya hormati

Dengan izin dan ridho Allah SWT perkenankanlah saya membacakan pidato ilmiah saya di hadapan Bapak/Ibu dan hadirin sekalian, yang berjudul:

SAINS UNTUK SEMUA

Abad ke-21 mengharuskan setiap individu selalu mengikuti perkembangan sains dan teknologi agar dapat hidup nyaman. Sangatlah menderita orang yang tidak mengenal hakikat sains dan cara berpikir sains dalam kehidupannya, karena lingkungan hidup kita ini penuh dengan fenomena sains. Banyak masalah-masalah sosial yang dialami oleh masyarakat, hanya karena ketidakmelekkan sains. Nampaknya hal ini sederhana namun berdampak besar dalam kehidupannya.

Seorang yang tidak melek sains cenderung merugikan dirinya sendiri maupun orang lain di sekitarnya. Melek sains atau Literasi sains terbentuk dari dua kata, yaitu literasi dan

sains. Secara harfiah literasi berasal dari kata *literacy* yang berarti melek, ingatkah kita pada Program Pemberantasan Buta Huruf? Program ini bertujuan menjadikan warga negara menjadi melek huruf, jadi melek lawannya buta. sedangkan istilah sains berasal dari kata bahasa Inggris *Science* berarti ilmu pengetahuan alam. Jadi melek sains atau literasi sains berarti tidak buta sains.

Programme for International Student Assessment (PISA) mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan dan mengambil kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahannya (OECD, 1999: 60). Perubahan yang dimaksud dapat bersifat alamiah dan dapat pula sebagai akibat dari aktivitas manusia. *National Science Education Standards* (1995) mendefinisikan literasi sains adalah pengetahuan dan pemahaman tentang konsep-konsep ilmiah dan proses yang diperlukan untuk pengambilan keputusan pribadi, partisipasi dalam urusan sipil, budaya dan produktivitas ekonomi. Termasuk tipe kemampuan lainnya.

Jadi Melek sains dapat diartikan adalah kemampuan seseorang untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep-konsep sains serta dampaknya dalam kehidupan sehari-hari, kreatif dan mampu mengambil keputusan dalam kehidupannya. Banyak contoh dalam kehidupan sehari-hari yang menunjukkan orang itu tidak melek sains seperti, memasang spanduk pada tiang listrik apalagi dalam keadaan basah, orang tidak menyadari bahwa yang namanya listrik itu selalu menuju ke tanah dan mencari perantara yang bersifat konduktor. Manusia dan tiang listrik adalah konduktor yang baik, apalagi dalam keadaan basah karena air merupakan penghantar listrik yang baik juga, sehingga orang yang menyentuhnya mudah terkena sengatan listrik dan bisa berakibat fatal, dan kejadian ini banyak terjadi di sekitar kita, di kampus ini sudah dua kali terjadi.

Fenomena lainnya banyak petani kita melakukan penyemprotan hama tanpa memperhatikan arah angin, itu karena tidak melek sains juga, ingat penyemprotan hama itu menggunakan racun oleh karena itu si penyemprot harus berusaha untuk tidak bersentuhan langsung dengan racun tersebut, bisa berbahaya untuk kulit dan kalau terhirup dapat mengganggu pernafasan, penyemprotan sebaiknya dilakukan searah dengan arah angin, kalau berlawanan arah dengan arah angin maka racun tersebut akan mengarah ke petani.

Contoh lainnya adalah memproduksi makanan yang berwarna. Masyarakat cenderung suka sesuatu yang berwarna warni, makananpun dibuat warna warni dengan memberi pewarna. Pewarna ada dua macam, ada yang alami dan ada yang sintesis. Pewarna yang baik itu adalah pewarna alami, contoh warna hijau kita bisa peroleh dari daun pandan dan daun

suji, warna kuning bisa kita dapatkan dari kunyit atau wortel, warna merah muda kita dapat peroleh dari buah naga. Namun karena ketidak melekkan sains ada saja masyarakat yang menggunakan pewarna buatan, padahal pewarna buatan mengandung bahan kimia yang berbahaya bagi tubuh manusia.

Takut menggunakan kompor gas, fenomena ini terjadi pada Program Pengalihan Bahan Bakar Minyak Tanah ke LPG. Banyak masyarakat yang menjadi sasaran subsidi pemerintah, menolak tabung gas bantuan pemerintah bahkan ada yang mengambilnya hanya untuk dijual kembali. Jadi jangan heran bapak ibu, yang namanya LPG subsidi itu, bukan orang-orang miskin yang menikmati tetapi orang-orang yang berduit, perusahaan-perusahaan dengan berbagai tipudaya untuk memperolehnya. Fenomena tersebut karena tidak melek sains.

Seharusnya masyarakat tidak takut jika mereka mengetahui sifat-sifat gas yakni jangan menyalakan kompor pada saat tabungnya bocor, untuk mengetahui tabungnya bocor, ada bau gas di dapur atau di sekitar kompor, oleh karena itu di dapur harus ada ventilasi udara atau jendela yang mengalirkan gas bocor itu ke udara, contoh lainnya masyarakat membiarkan lampu menyala di siang hari, membiarkan air kran yang mengalir, hal-hal seperti ini menandakan bahwa masyarakat belum mengetahui bahwa listrik dan air merupakan bentuk energi. Energi membutuhkan beribu-ribu tahun untuk memperbaharuinya akibatnya anak cucu kita akan mengalami krisis energi, di samping itu terjadi pemborosan ekonomi. Masih banyak lagi fenomena yang menunjukkan kurangnya literasi sains masyarakat.

Menurut pengertian PISA, seorang individu tidak bisa digolongkan menjadi orang yang "*scientifically literate*" atau "*scientifically illiterate*". Melainkan dengan istilah literasi sains "kurang berkembang" (*less developed*) menjadi "lebih berkembang" (*more developed*). Peserta didik dengan kemampuan literasi yang kurang berkembang mampu menyelesaikan masalah pada situasi sederhana dan akrab, sedangkan peserta didik yang memiliki kemampuan literasi lebih berkembang mampu menyelesaikan masalah pada situasi yang kompleks dan kurang akrab (Rahayu, 2014:5).

Literasi sains akan berimplikasi pada kemampuan seseorang dalam mengidentifikasi isu-isu sains yang melandasi pengambilan keputusan pribadi, lokal dan nasional yang dapat pula menunjukkan posisi sains dan teknologi yang telah diterimanya. (Liliasari, 2011). Dalam hal ini tersirat peranan, serta kewajiban pendidikan sains dalam membentuk warganegara yang melek sains. Menjadi juara olimpiade saja belum tentu menjamin peserta

didik melek sains. Pertanyaannya sekarang adalah: bagaimana mengatasi kurangnya literasi sains pada masyarakat Indonesia?

Hadirin yang saya hormati

Budaya literasi sains dapat dilakukan melalui pembiasaan antara lain: melalui pembelajaran, integrasi kedalam kegiatan ekstrakurikuler, serta pembiasaan keseharian dalam kehidupan di rumah. Rutherford and Ahlgren, 1990, mengemukakan bahwa pendidikan sains dapat menolong peserta didik untuk mengembangkan pemahaman dan kebiasaan berpikir yang diperlukan sebagai manusia yang memiliki tanggung rasa yang dapat berpikir untuk dirinya sendiri dan bangsanya.

Penyediaan sumber daya manusia hendaknya mencakup pemahaman tentang sains dan teknologi. Pendidikan Sains memiliki andil yang besar untuk dapat membantu peserta didik mengembangkan pemahaman dan pemikiran yang dibutuhkan mereka untuk menjadi manusia yang mampu berpikir kritis, mandiri, berpartisipasi aktif, terbuka, layak dan serius dalam membangun dan melindungi bangsa Indonesia bersama warga masyarakat lainnya.

Pembelajaran IPA pada dasarnya mengupayakan peserta didik melek IPA. Hal ini berarti memahami dan menguasai metode ilmiah, memiliki pengetahuan ilmiah, memiliki sikap ilmiah, mengetahui penggunaan dan pemeliharaan teknologi, dan memahami nilai-nilai pengetahuan dan nilai-nilai yang berlaku pada masyarakat. Disamping itu, pembelajaran IPA membantu peserta didik meningkatkan kemampuan membuat keputusan-keputusan dalam hidup yang lebih baik yang berhubungan dengan mereka dan dunia mereka (Lukum, 2014). Oleh karena itu, pembelajaran IPA sebagai suatu ilmu seyogyanya mencerminkan hakekat IPA tersebut dan tidaklah tepat apabila guru dalam membelajarkan IPA hanya dengan menyampaikan konsep yang ada dalam buku atau *transfer of knowledge* kepada peserta didik. Hal ini tidak akan memperoleh hasil yang komprehensif sebagaimana yang diharapkan (Lukum, 2012).

Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang relevan untuk mengembangkan kemampuan literasi sains yang sesuai dengan proses dan produk kehidupan sehari-hari dalam masyarakat (Holbrook & Rannikmae, 2009). Sedangkan Deboer, 2000, mengemukakan literasi sains diperuntukkan bagi seluruh peserta didik, tidak memandang apakah nanti peserta didik tersebut akan menjadi saintis atau tidak.

Sehubungan dengan itu, guru IPA hendaknya mencari dan diberikan kesempatan untuk meneliti dan menganalisis literatur-literatur yang berhubungan dengan hakekat sains,

menyediakan kesempatan untuk menganalisis, mendiskusikan, dan membahas topik-topik atau laporan-laporan dalam media yang berhubungan dengan hakekat sains dan pengetahuan ilmiah, serta mengikuti kursus-kursus maupun seminar-seminar yang tidak hanya terbatas pada konteks pendidikan. Di samping itu, pengembangan profesionalisme guru diperlukan untuk melengkapi peran mereka dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran yang dilaksanakannya menjadi lebih efektif, (Paramata, 2001).

Guru sebagai pelaksana pembelajaran di kelas merupakan ujung tombak pencapaian penguasaan sains. Guru seyogyanya dalam melaksanakan proses pembelajaran selalu berupaya mengembangkan potensi peserta didik sehingga mereka mampu berpikir kritis berdasarkan nilai-nilai yang berlaku di lingkungannya dan bisa diwariskan kedalam kehidupan masa kini dan masa mendatang, (Lukum, 2013).

Pembiasaan literasi sains dalam kegiatan ekstrakurikuler dilakukan melalui berbagai kegiatan. Pada saat melakukan kegiatan ekstrakurikuler para pembimbing atau guru hendaknya mendekati atau memperkenalkan berbagai fenomena alam yang ada di sekitar mereka. Rumah merupakan tempat berkumpulnya keluarga, di rumah juga banyak fenomena sains yang terjadi contohnya kulkas dapat digunakan membuat es yang tadinya berbentuk cair mengalami perubahan jadi beku, pada saat menggunakan pembuka tutup botol merupakan contoh jenis pesawat sederhana, penggunaan blender untuk membuat aneka jus contoh fenomena perubahan energi listrik menjadi energi gerak dan masih banyak contoh fenomena sains yang ada di rumah. Semuanya ini memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi anggota keluarga. Disinilah pentingnya gerakan sains untuk semua.

Program wajib belajar yang tadinya 6 tahun dikembangkan menjadi 9 tahun bahkan kedepan dikembangkan menjadi 12 tahun. Hal ini tidak lain bertujuan menjadikan seluruh warga negara Indonesia berpendidikan minimal SMP termasuk ibu rumah tangga. Ibu rumah tangga diharapkan minimal berpendidikan SMP sehingga ibu rumah tangga minimal sudah mengetahui dan memahami sains yang diperoleh di bangku SD dan SMP. Penjurusan di SMA dan SMK, awalnya begitu masuk langsung ada penjurusan, setelah itu berkembang nanti pada semester kedua dan terakhir pada tahun kedua. Perubahan tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik secara keseluruhan untuk memperoleh pengetahuan tentang sains melalui mata pelajaran Fisika, Kimia dan Biologi.

Hadirin yang saya hormati

Strategi yang digunakan untuk membantu individu untuk memahami sains menurut Settlage, J., and Southerland, S.A, (2007 : 2) adalah membantu masyarakat menggunakan cara berpikir sains dalam memahami kehidupannya. Cara berpikir sains dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Penyampaian hakikat sains oleh guru biasanya membingungkan peserta didik, sehingga dalam benak peserta didik terkesan bahwa bahwa sains tidak berbeda dengan mistik dan biasanya dipelajari secara hafalan. Untungnya ada dimensi-dimensi dalam pembelajaran sains untuk memperjelas hakikat tersebut. Dimensi-dimensi atau sudut pandang ini dapat digunakan untuk melaksanakan, dan menganalisis pembelajaran sains. Berdasarkan kedalaman cara mempelajarinya sains memiliki 4 dimensi, yaitu: (1) sains sebagai cara berpikir; (2) sains sebagai cara untuk menyelidiki; (3) sains sebagai pengetahuan; (4) sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat (Chiapetta and Koballa, 2006).

Perbedaan sudut pandang ini dapat mengarahkan kepada guru seperti apa cara pembelajaran sains yang dipilih. Sains sebagai cara berpikir meliputi keyakinan, rasa ingin tahu, imajinasi, penalaran, hubungan sebab-akibat, pengujian diri dan skeptis, keobjektifan dan berhati terbuka. Sains sebagai cara untuk menyelidiki dapat berupa metode ilmiah, yang titik beratnya adalah berhipotesis, pengamatan, melakukan eksperimen, dan menggunakan matematika. Sains sebagai pengetahuan (*body of knowledge*) meliputi fakta, konsep-konsep, hukum-hukum dan prinsip-prinsip, teori-teori dan model – model. Sains dalam interaksinya dengan teknologi dan masyarakat telah banyak dipelajari dalam berbagai bentuk pembelajaran seperti STS, serta pembelajaran sains kontekstual seperti CTL (Liliasari, 2011). Pembelajaran IPA di sekolah masih lebih banyak terfokus pada dimensi pembelajaran sains sebagai pengetahuan, sedangkan dimensi pembelajaran sains lainnya masih kurang disentuh. Untuk memperbaiki hal tersebut Light and Chox, 2001 (dalam Liliasari, 2010) menyatakan bahwa ada 5 hal yang merupakan *learning gaps* yang perlu diubah khususnya di Perguruan Tinggi dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran yaitu dari: (1) hafalan menjadi pemahaman; (2) pemahaman menjadi kemampuan; (3) kemampuan menjadi keinginan untuk melakukan; (4) keinginan untuk melakukan menjadi secara nyata melakukan; (5) secara nyata melakukan menjadi dalam proses berubah dan selalu berubah.

Oleh sebab itu pembelajaran IPA yang berbasis literasi sains adalah pembelajaran yang bukan sekedar memindahkan konsep yang dimiliki oleh guru berupa menghafal rumus, latihan soal tanpa makna dan sebagainya yang berlaku selama ini, tetapi pembelajaran IPA harus tanggap dalam berbagai hal (Hasrudin, 2009 : 37). Pembelajaran IPA masa kini dan masa datang ditujukan untuk membentuk individu-individu yang melek sains, yang paham

sains, teknologi dan masyarakat, saling mempengaruhi dan saling bergantung, dan mampu mempergunakan pengetahuannya dalam membuat keputusan-keputusan yang tepat dalam kehidupan sehari-hari. Sikap ilmiah yang terbentuk dalam diri individu meliputi menghargai pembuktian, sabar, kritis, kreatif, berdaya cipta, tidak berprasangka, mawas diri, jujur, bertanggung jawab, peka terhadap lingkungan, dapat bekerja sama, rasa mencintai serta menghargai kebesaran dan keagungan Allah SWT dan dapat memecahkan masalah secara sistematis dan rasional.

Pembelajaran IPA pada masa lampau hanya memfasilitasi peserta didik yang akan melanjutkan studi dan berkarir dalam bidang IPA akibatnya, IPA kurang menyentuh bidang sosial masyarakat. Oleh karena itu pada tahun 1980-an UNESCO telah mendeklarasikan "science for all". Salah satu alasannya adalah hanya sedikit dari peserta didik akan menjadi "producers of new scientific knowledge", dan semua peserta didik adalah "consumer of scientific knowledge and information", apalagi semua aspek kehidupan manusia tidak dapat lepas dari sains, dan hal ini menjadi tantangan yang harus segera dijawab oleh pendidikan sains, dalam rangka pencapaian literasi sains.

Istilah literasi sains menjadi populer untuk mengkonsepkan kembali tujuan pembelajaran sains di sekolah sekaligus menjadi pedoman operasional dari Science Untuk Semua. Di Indonesia literasi sains dan teknologi baru dimulai pada tahun 1993, walaupun istilah literasi sains sendiri telah muncul di dunia pada tahun 1950-an.

Fensham, 2007, mengemukakan bahwa literasi sains tidak memiliki definisi operasional yang jelas, tidak seperti bahasa dan bilangan yang selalu mendapatkan prioritas utama pada tahun-tahun pertama di sekolah dasar.

Literasi sains berimplikasi pada kemampuan seseorang mengidentifikasi isu-isu sains yang melandasi pengambilan keputusan lokal dan nasional yang dapat pula menunjukkan posisi sains dan teknologi yang telah diterimanya. Dalam hal ini tersirat peranan serta kewajiban pendidikan sains dalam membentuk warganegara yang melek sains (Liliasari, 2011).

Hadirin yang saya hormati

Survey tentang Kemampuan literasi sains anak Indonesia telah dilakukan oleh Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD). Dari 65 negara peserta, capaian rata-rata skor sains anak Indonesia masih dibawah rata-rata skor OECD. Rata-rata skor OECD adalah 501, sedangkan untuk anak Indonesia rata-rata skor 382. Skor

ini menunjukkan bahwa betapa Indonesia menempati posisi bawah, hasil ini menggambarkan tingkat literasi anak Indonesia dalam sains tersebut masih tertinggal. Kenyataan di atas mengharuskan bangsa Indonesia harus bisa berbuat lebih baik. Komitmen untuk menata sistem persekolahan yang dikelola oleh guru dan administrator yang berkualitas menjadi hal yang urgen. Tentunya kurikulum di sekolah harus dirancang dengan baik dan mampu melayani kebutuhan-kebutuhan khusus.

Fenomena guru sains terutama di sekolah dasar yang terlalu dibebani tugas mengajar untuk semua mata pelajaran akan membuat pembelajaran sains yang tidak baik, walaupun persiapannya baik tapi mungkin mereka lelah. Beban ini diperparah dengan sistem pendukung pembelajaran yang minim, seolah-olah masih berada dalam abad kesembilan belas. Buku teks dan metode pengajaran, jauh dari membantu, seringkali justru menghambat kemajuan siswa menjadi melek sains. Penekanan jawaban siswa dalam proses pembelajaran hanya berasal dari eksplorasi pertanyaan dan ingatan dengan mengorbankan pemikiran kritis, apalagi informasi yang diberikan hanya berupa potongan-potongan informasi bukan pemahaman dalam konteks. Mereka belum berhasil untuk mendorong siswa untuk bekerja sama, berbagi ide dan informasi secara bebas satu sama lain, atau menggunakan alat modern untuk memperluas kemampuan intelektual mereka.

Solusinya adalah guru tidak perlu diminta untuk mengajar lebih banyak konten melainkan fokus pada bagaimana siswanya menjadi melek sains dan bagaimana mengajar yang lebih baik dan efektif. Artinya pembelajaran yang memperkenalkan ide-ide secara bertahap dalam berbagai konteks, hal ini akan memperkuat dan memperluas wawasan mereka sehingga menjadi siswa yang dewasa dan berakhir dengan pemahaman dan wawasan yang lebih kaya dan lebih dalam dari pada mereka hanya mendapatkan paparan topik. Oleh karena itu kurikulum harus bersifat: 1) *Utility* artinya konten pengetahuan dan keterampilan yang diusulkan dalam kurikulum secara signifikan dapat meningkatkan prospek lulusan dan akan berguna dalam pengambilan keputusan pribadi., 2) *Social Responsibility*, konten yang diusulkan dapat membantu warga berpartisipasi cerdas dalam pengambilan keputusan sosial dan politik mengenai hal-hal yang melibatkan sains dan teknologi., 3) *Philosophical Value*, konten usulan berkontribusi pada kemampuan orang untuk merenungkan makna manusia seperti hidup dan mati, pandangan dan realita, baik individu versus kesejahteraan kolektif, kepastian dan keraguan.

Hadirin yang saya hormati

Sains untuk semua didasarkan pada keyakinan bahwa orang yang melek sains adalah orang yang menyadari bahwa sains merupakan usaha manusia yang saling bergantung pada kekuatan dan keterbatasan; memahami konsep sains; akrab dengan alam, mengakui keragaman dan persatuan; menggunakan pengetahuan ilmiah dan cara-cara berpikir ilmiah sebagai tujuan individu dan sosial. Oleh sebab itu dalam pelaksanaan pendidikan sains di Indonesia perlu kita mengetahui tantangan pendidikan sains secara global.

Pendidikan “Sains Untuk Semua” perlu disiapkan, disediakan, boleh diakses, diterima dan diadaptasi oleh semua masyarakat. Prinsip literasi sains menurut Surif, dkk, 2012 yaitu: 1) Belajar sains untuk hidup bersama; 2) Belajar sains untuk menjadi insan yang berguna; 3) Belajar sains untuk membuat sesuatu; 4) Belajar sains untuk mengetahui sesuatu. Prinsip tersebut berupaya melahirkan anak-anak yang aktif dan kaya dengan kreativitas dan imajinasi. Melalui pembangunan yang berkelanjutan ia dapat membentuk individu yang bijaksana dan bermanfaat untuk masyarakat. Untuk keperluan ini, kita seyogyanya menyadari bahwa proses pembelajaran sains mempunyai peranan yang penting untuk merealisasikan literasi saintifik yang bersifat “sains untuk semua”. Sains untuk semua menuntut tanggung jawab dari semua pihak baik itu, pemerintah, guru, masyarakat sekolah, saintis, pengkaji kurikulum, pemerhati pendidikan dan pelajar itu sendiri.

Demikianlah paparan singkat mengenai “Sains Untuk Semua” semoga dengan membudayakan literasi sains dalam kehidupan setiap individu, cita-cita bangsa Indonesia dapat tercapai yakni melindungi, mensejahterakan, mencerdaskan dan menjadi bagian dari dunia.

Semoga Bermanfaat

Hadirin yang saya hormati

Pada akhir orasi ilmiah ini perkenankanlah saya sekeluarga menyampaikan rasa syukur yang tak terhingga kepada Allah SWT atas segala nikmat, karunia, rahmat dan petunjukNya, sehingga pada hari ini saya mendapat kesempatan dan kehormatan melakukan pidato pengukuhan sebagai Guru Besar di Bidang Manajemen Pendidikan IPA di Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Gorontalo. Atas kemudahan, kelancaran, izin dan perkenanNya diberikan kepada kami sekeluarga sehingga gelar yang mulia dan terhormat ini dapat diraih.

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada Pemerintah Republik Indonesia dan Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah mempercayai saya menyandang pangkat tertinggi akademik ini.

Kepada Rektor Universitas Negeri Gorontalo beserta jajarannya, seluruh Dewan Guru Besar Universitas Negeri Gorontalo beserta seluruh anggota senat, yang telah menyetujui dan mengusulkan pengangkatan Guru Besar ini. Saya ucapkan terima kasih.

Ucapan terima kasih yang tulus saya haturkan kepada yang terhormat almarhum, Prof. Drs. H. Kadir Abdussamad sebagai Dekan FKIP Universitas Sam Ratulangi di Gorontalo yang telah menawarkan dan menerima saya menjadi dosen di Jurusan MIPA tahun 1986 dan pimpinan-pimpinan selanjutnya yang turut membimbing saya dalam meniti karir di Universitas Negeri Gorontalo seiring dengan perubahan statusnya. Bapak Drs. Djamadi Paju, ibu Dra. Rani Hiola, Mkes, bapak Dr. Ali Kaku, MPd, bapak Prof. Dr. Ramli Utina, MPd yang telah membina saya sewaktu masih dalam bentuk jurusan pendidikan MIPA maupun setelah menjadi Fakultas MIPA, Ibu Prof. Dr. Evie Hulukati, MPd, selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Gorontalo. Terima kasih atas bimbingan, motivasi dan bantuannya.

Kepada ibu Hj. Dra. Maimuna Bila, ibu Dra. Evie Paendong, MSi, bapak Masrid Pikoli, S.Pd, M.Pd, bapak Drs Marjan Papatungan, MSi sebagai mantan Ketua Jurusan Pendidikan Kimia, Dr. Akram Lakilo, MSi selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia dan ibu Zulhim Tangio Spd, MPd selaku sekretaris Jurusan Pendidikan kimia, beserta seluruh civitas akademika Saya ucapkan terima kasih atas bantuan moral serta partisipasinya.

Kepada guru-guru saya Sekolah Dasar Negeri VII Kabila dan sekarang menjadi SDN VIII Kabila, Sekolah Menengah Pertama Negeri Kabila, Sekolah Menengah Atas Negeri Kabila saya ucapkan terima kasih yang tulus. Jasamu akan kukenang sepanjang hayat. Semoga ilmu yang telah diberikan kepada saya akan menjadi amal jariah bapak ibu dan mendapat balasan kebaikan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Kepada almarhum Drs. Ibrahim Anto; almarhumah Dra, L. Makikama, saya ucapkan terima kasih atas bimbingan selama saya menyelesaikan program sarjana di Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA IKIP Negeri Manado.

Kepada Prof. Dr. Husen Hernadi Bahti, MS, Prof. Dr. Mulyaji Agma, MS, dan Prof. Dr. Soetiyoso, MS, serta seluruh dosen staf Program pascasarjana Universitas Padjadjaran saya ucapkan terima kasih atas bimbingan selama saya menyelesaikan program Magister Kimia Analitik di Universitas Padjadjaran Bandung.

Kepada Prof. Dr. Djaali, Prof. Dr. Thamrin, MPd, Prof Dr. Mukhlis, MPd, Prof. Dr. Yetty Supriyati, MPd, Prof. Dr. Ma'ruf Akbar MPd, Prof. Dr. Mulyono Abdurrahman, MPd; dan seluruh staf Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta, saya ucapkan terima kasih atas bimbingan selama saya menyelesaikan program Doktor Manajemen Pendidikan di Universitas Negeri Jakarta.

Kepada bapak Drs Rum Badu, Ibu Zumriyati Mohamad, SPd, MPd, Ibu Maryam Ngabito, SE, Kak Usman, ibu Agustina Mohi Ssos, Ibu Fauzan Utiahman, MPd, Ibu Masita Kadir, MPd, Bapak Drs. Rasyid Kau, M.Si yang telah banyak membantu proses administrasi hingga saya menjadi guru besar tetap pada Jurusan Kimia FMIPA UNG, saya ucapkan terima kasih atas bantuannya.

Kepada Ketua Majelis Ulama Indonesia (MUI) Provinsi Gorontalo, Bapak KH. Gafir Nawawi (Periode 2006-2010), bapak KH. Drs. Abd. Rasyid Kamaru (Periode 2010-2014) serta bapak KH. Abd. Rahman Abubakar Bachmid, LC (2014-sekarang), bapak Dr. Hamrain Mustapa sebagai Direktur LPPOM MUI Provinsi Gorontalo, terima kasih saya ucapkan atas kepercayaannya kepada saya sebagai auditor Kehalalan LPPOM MUI Provinsi Gorontalo sejak tahun 2005 s/d sekarang, sehingga menjadi tempat mengabdikan saya kepada masyarakat dan umat.

Kepada Pembina Majelis Taklim Nur Hidayatullah bapak Yunus Mantawali, serta pengurus Drs. Abd. Wahab Abdullah, MPd, almarhum Drs. Irwan Paramata, Drs. Karim Pateda, MM, Ibrahim Rauf dan seluruh anggota majelis, terima kasih saya ucapkan atas doanya.

Keberhasilan saya juga tidak lepas dari doa yang tulus dan ikhlas dari almarhum ayahanda Drs. Hi. Mus Lukum, SMH dan ibunda Hj. Katrina Lukum yang telah membesarkan, mendidik, mengajar dan membimbing saya sejak kecil dengan penuh kesabaran, kasih sayang dan ketulusan tanpa mengenal lelah sehingga saya menjadi Guru Besar tetap di Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNG. Atas segala pengorbanan ayah dan bunda semoga Allah SWT memberikan balasan kebaikan yang berlipat ganda serta mudah-mudahan diampuni segala dosa-dosanya dan kepada almarhum ayahanda tercinta ditempatkan di tempat yang sebaik-baiknya di sisi Allah SWT. Amin Ya Rabbal Alamin.

Kepada kedua mertua saya almarhum ayahanda Harun Paramata dan almarhumah Ibunda Hj. Zenab Koem, terima kasih atas bimbingan, motivasi, doa yang tulus, semoga Allah SWT mengampuni dosa-dosanya dan beroleh tempat yang baik di sisi-Nya.

Kepada suami yang tercinta yang tak mungkin terlupakan Prof. Dr. H. Yoseph Paramata, MPd yang telah banyak memberikan bimbingan, dorongan serta pengorbanan yang tulus sehingga saya bisa meraih gelar ini, terima kasih dan mohon maaf atas semua waktu yang telah menyita pekerjaan saya dalam menyelesaikan gelar ini sehingga kewajiban saya sebagai seorang isteri sedikit terabaikan. Atas keikhlasan dan pengertiannya semoga beroleh redha Allah SWT. Amin Ya Rabbal Alamin.

Kepada anak-anakku tercinta dan tersayang, Arfiani Rizky Paramata, SPi, MSi, Adhayani Mentari Paramata, SE, dan Mulyani Zahra Paramata, terima kasih mama ucapkan atas pengertiannya terhadap tugas yang selama ini mama laksanakan, karena mama sadari banyak waktu kalian yang seharusnya berkumpul bersama mama, tetapi tersita karena mama harus menyelesaikan tugas-tugas untuk meraih guru besar ini. Moga kalian bertiga menjadi anak yang berbakti kepada orang tua, agama, bangsa dan negara serta bermanfaat kepada orang lain. Amin Ya Rabbal Alamin

Kepada adik-adik Hj. Betty Lukum, SAP, Gumanto Lukum, SPt, Dahlan Lukum, SPd serta kakak dan adik ipar Almarhum Drs. Irwan Paramata, Mintarti Paramata, SPd, MPd, Sri Hantuty Paramata, SE, MPd, Dewi Diana Paramata, SPd, MPd, Almarhum Rusli Paramata, SST, MSi, Jhen Paramata dan dr Nanang Paramata, MKes beserta suami dan isteri mereka dan kepada seluruh sanak keluarga besar Lukum dan keluarga besar Paramata-Koem yang tidak sempat disebutkan satu persatu, terima kasih atas perhatian, dorongan dan dukungan serta doa yang terbaik untuk saya sehingga dapat meraih gelar akademik yang tertinggi.

Akhirnya, kepada seluruh panitia pengukuhan yang telah mempersiapkan upacara ini dengan sebaik-baiknya saya ucapkan terima kasih. Kepada seluruh mahasiswa tingkatkan prestasimu, jadilah anak bangsa yang melek sains agar kalian menjadi manusia yang berdaya saing tinggi sehingga mampu menaklukkan tantangan dunia yang semakin global. Kepada hadirin yang saya hormati, terima kasih atas kesabaran dan perhatiannya selama mengikuti acara pengukuhan ini.

Semoga Allah SWT meredhai dan memberikan berkah kepada kita semua. Amin Ya Rabbal alamin

Wabillahi taufik walhidayah

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Daftar Pustaka

- Chiapetta and Koballa 2006. *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools: Developing Fundamental Knowledge and Skills for Teaching*. six th edition , New Jersey: Pearson Education, Inc.
- DeBoer, G.E. 2000. Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meaning and Its Relationship to Science Education Reform. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 3. No. 6. Hal. 582-601
- Fensham, P. J. 2007. Competences, from within and without: new challenges and possibilities for scientific literacy. Promoting Scientific Literacy: Science Education Research in Transaction. *Proceedings of the Linnaeus Tercentenary Symposium held at Uppsala University*. Uppsala, Sweden May 28-29.
- Hasruddin. 2009. Peran Multi Media dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Tabularasa Unimed*. Vol. 6. No. 2. Medan: Universitas Negeri Medan
- Holbrook, J & Rannikmae, M., 2009. The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, Vol. 4. No. 3. Hal. 275-288.
- Liliasari. 2010. Pengembangan Berpikir Kritis Sebagai Karakter Bangsa Indonesia Melalui Pendidikan Sains Berbasis ICT, Potret Profesionalisme Guru dalam Membangun Karakter Bangsa: Pengalaman Indonesia dan Malaysia. Bandung: UPI
- Liliasari. 2011. Membangun Masyarakat Melek Sains Berkarakter Bangsa Melalui Pembelajaran. *Makalah yang disajikan pada nasional Universitas Negeri Semarang*. (<http://liliasari.staf.upi.edu/files/2011/05/Makalah-Semnas-UNNES-2011.Liliasari.pdf> diakses 23 Mey 2015)
- Lukum, A. 2012. *Evaluasi Program Supervisi Pembelajaran IPA SMP di Kota Gorontalo*. (Disertasi Doktor. Universitas Negeri Jakarta)
- Lukum, A. 2013. *Pembelajaran IPA Pembentuk Karakter Bangsa*. UNG Press
- Lukum, A. 2013. Pengelolaan Kegiatan Laboratorium IPA di Sekolah. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Pendidikan*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Lukum, A. 2014. *Evaluasi Program Pembelajaran IPA SMP di Kabupaten Bone Bolango*. Laporan Penelitian Universitas Negeri Gorontalo

- National Science Education Standards. 1996. *National Academy of Sciences*. Washington DC: National Academy Press.
- OECD. 1999. *Measuring Student Knowledge and Skills: A New Framework for Assessment*. Paris: OECD.
- Paramata, Y. 2001. *Sosialisasi Inovasi dan Supervisi Pembelajaran IPA*. (Disertasi Doktor. Universitas Pendidikan Indonesia)
- Rahayu, Sri. 2014. Revitalisasi Scientific Approach dalam Kurikulum 2013 untuk Meningkatkan Literasi Sains: Tantangan dan Harapan. *Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya 2014*
- Rutherford, F. J & Ahlgren, A. 1990. *Science For All Americans*. New York: Oxford University Press
- Settlage, J and Southerland, S.A, 2007, *Teaching Science to Every Child*. Taylor and Francis Group. New York London.
- Surif, J., Ibrahim, N.H., Arshad M, Y., Zanzali, N. A. Z., 2012. Sains Untuk Semua. Proseding "The 1st International Seminar On Quality and Affordable Education". Hal 279-290.
- UU No 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional

CURICULUM VITAE



A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Prof. Dr. Astin Lukum, M.Si
2	Jabatan Fungsional	Guru Besar
3	NIP	19630327 198803 2 002
4	NIDN	0027036306
5	Tempat dan Tanggal	Toto Kec Kabila, 27 Maret 1963
6	Alamat Rumah	Jl. Sawah Besar RT 03 RW 05 Kel. Heledulaa Utara Kota Timur Kota Gorontalo
7	Nomor Telepon/Faks	(0435) 824794
8	Nomor Hp	081356451963
9	Alamat Kantor	Jln. Jendral Sudirman No. 06 Kota Gorontalo
10	Nomor Telepon/Faks	(0435) 821125/ (0435) 821753
11	Alamat e-mail	Astin.lukum@ung.ac.id
12	Lulusan yang telah dihasilkan	450 orang
13	Mata Kuliah yang diampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metodologi Penelitian (S1) 2. Kapita Selekta Sains (S1) 3. Dasar-Kimia Analitik (S1) 4. Dasar Pemisahan Analitik (S1) 5. Praktek Pembelajaran IPA SD (S2) 6. Pembinaan Kompetensi (S2) 7. Teknologi Lingkungan (S2) 8. Kajian Kurikulum (S2) 9. Supervisi (S2) 10. Bioteknologi (S3)
14	Nama Ayah	Drs. H. Mus Lukum, SMH
15	Nama Ibu	Hj. Katrina Lukum
16	Nama Suami	Prof. Dr. H. Yoseph Paramata, M.Pd
17	Nama Anak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arfiani Rizky Paramata, S.Pi, M.Si 2. Adhayani Mentari Paramata, SE 3. Mulyani Zahra Paramata

RIWAYAT PENDIDIKAN

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	IKIP Manado	UNPAD	UNJ
Bidang Ilmu	Pendidikan Kimia	Kimia Analitik	Manajement

			Pendidikan
Tahun Masuk-Lulus	1982-1986	1994-1998	2009-2012
Judul/Skripsi/Tesis/ Disertasi	Hubungan antara PPL dan Prestasi Belajar Mahasiswa di Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA IKIP Manado	Adsorpsi Biospesifik Enzim Penisilin Asilase (<i>Escherichia Coli</i>) dengan Chromatografi Afinitas Ligan Asam Fenil Asetat.	Evaluasi Supervisi Pembelajaran IPA di Kota Gorontalo

JABATAN DALAM PENGELOLAAN INSTITUSI

Ketua Prodi Pendidikan Kimia	September 1998 s.d Setember 2002
Ketua Jurusan Pendidikan Kimia	September 2002 s.d Setember 2006
Pembantu Dekan II FMIPA	Oktober 2010 s.d Desember 2011
Ketua Prodi Pendidikan Dasar S2	Januari s.d Februari 2015

PENGALAMAN PENELITIAN

No	Tahun	Judul Penelitian
1	1994	Adsorpsi Biospesifik Enzim Penisilin Asilase (<i>Escherichia Coli</i>) dengan Chromatografi Afinitas Ligan Asam Fenil Asetat.
2	2005	Isolasi dan Karakterisasi Kitosan dari Kulit Udang Windu (<i>Peneaus monodon</i>) yang Dibudidayakan di Gorontalo
3	2005	Penentuan Kadar Kalsium (Ca) pada Kulit Udang Windu (<i>Penaeus Monodon</i>) Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)" Tahun 2005
		Optimalisasi Kemampuan Koagulan $Al_2(SO_4)_3$ dalam Meminimalkan Kadar Timbal dalam Air Limbah Pabrik Gula Tolangohula
4	2010	Impelemntasi Model Supervisi Pembelajaran di Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo Tahun 2010
5	2012	Evaluasi Supervisi Pembelajaran IPA di Kota Gorontalo
6	2013	Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Layanan Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Negeri Gorontalo
7	2014	Evaluasi Pembelajaran IPA SMP di Kabupaten Bone Bolango
8	2014	Penerapan Standar Proses di Sekolah
9	2010	Impelemntasi Model Supervisi Pembelajaran di Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo Tahun 2010
10	2012	Evaluasi Supervisi Pembelajaran IPA di Kota Gorontalo
11	2013	Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Layanan Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Negeri Gorontalo
12	2014	Evaluasi Pembelajaran IPA SMP di Kabupaten Bone Bolango

PENGALAMAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

No	Tahun	Jenis/ Nama Kegiatan	Tempat
1	2006	Pemateri dengan judul "Pemahaman Konsep Dasar MIPA (KIMIA)"	SMAN 1 Limboto

2	2006	Pemateri pada Inovasi Pembelajaran dengan Judul "Science For All"	SDN 2 Leboto Kec. Kwandang
3	2006	Pengurus Lembaga Pengkajian Pangan , Obat-obatan dan Kosmetika (LP-POM) Majelis Ulama Indonesia (MUI) Provinsi Gorontalo Masa Bakti 2005-2010	Se-Provinsi Gorontalo
4	2006	Tim Pemandu Program Penjaringan Siswa Berprestasi (PPSB)	Kota Gorontalo
5	2006	Tim Auditor Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-obatan dan Kosmetika (LP-POM)	Perusahaan Pia "Cemerlang Indah"
6	2006	Tim Auditor Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-obatan dan Kosmetika (LP-POM)	Perusahaan "PT Dwi Putri Utama Mandiri
7	2006	Tim Auditor Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-obatan dan Kosmetika (LP-POM)	Perusahaan Pia "Purnama Gorontalo"
8	2007	Tim Pemantau Independen Ujian Nasional Tahun 2006/2007 Tingkat Sekolah/Madrasah	SMAN I Kabila
9	2007	Tim Studi Banding Penerapan Sertifikasi Halal	LP POM Jawa Barat
10	2008	Tim Auditor Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-obatan dan Kosmetika (LP-POM)	Perusahaan "PT. Amgo Mandiri dan Aquamin"
11	2009	Narasumber Workshop Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan Sekolah Bertaraf Internasional	LPMP Gorontalo
12	2010	Narasumber pada Diklat Mata Pelajaran Ujian nasional Bidang Studi IPA Tingkat SMP/MTs se Provinsi Gorontalo dilaksanakan 1-5 Februari 2010	Dinas Pendidikan Pemuda dan Olah Raga Provinsi Gorontalo
12	2012	Pengurus Lembaga Pengkajian Pangan , Obat- obatan dan Kosmetika (LP-POM) Majelis Ulama Indonesia (MUI) Provinsi Gorontalo Masa Bakti Bakti 2011-2016	Provinsi Gorontalo
13	2012	Narasumber Daerah pada Pelatihan Guru Pemandu Program BERMUTU	LPMP Gorontalo
14	2012	Petugas Pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi (ME) Kinerja di 75 Kabupaten Kota Mitra Program BERMUTU 2012	Kota Ternate dan Kabupaten Kuningan
15	2012	Narasumber pada Pelatihan Kepala	LPMP Gorontalo

		Sekolah dan Pengawas Pemandu	
16	2012	Pemateri Pendidikan dan Pelatihan "Peningkatan Profesionalisme Pendidik dan Tenaga Kependidikan Menuju Pemantapan Karakter Bangsa"	Kab. Pohuwato Prov. Gorontalo
17	2012	Tim Penilai pada kegiatan Simposium Program BERMUTU tingkat Provinsi	LPMP Gorontalo
18	2012	Tim Auditor Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-obatan dan Kosmetika (LP-POM)	KIAT Suwawa Kab. Bone Boango
19	2012	Tim Auditor Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-obatan dan Kosmetika (LP-POM)	Pabrik Aneka Kripik Kelurahan Moodu
20	2013	Tim Auditor Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-obatan dan Kosmetika (LP-POM)	Pabrik Dodol Ketan Jl. Pinontoan Reksonegoro Kec. Tibawa
21	2013	Tim Auditor Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-obatan dan Kosmetika (LP-POM)	Pabrik Abon, Pabrik Aneka Snack & Pabrik Aneka Stik Pisang
22	2013	Tim Auditor Lembaga Pengkajian Pangan, Obat-obatan dan Kosmetika (LP-POM)	Pabrik Pia "Cemerlang Indah"
23	2013	Penguji Eksternal pada Ujian Kompetensi Keahlian Kelas XII T.P 2012/2013	SMK Negeri 1 Gorontalo
24	2013	Pemateri dengan judul Pendidikan Karakter dalam Keluarga pada siswa SMAN 1 Tapa Kabupaten Bone Bolango	SMAN 1 Tapa Kabupaten Bone Bolango
25	2013	Pemateri dengan judul Mengenal Bahan Kimia Berbahaya pada siswa SMAN 2 Kwandang KabupatenGorontalo Utara	SMAN 2 Kwandang KabupatenGorontalo
25	2013	Narasumber pada Kegiatan Bimbingan Teknik penggunaan Alat Peraga IPA Tingkat kabupaten Bone Bolango	Dinas Pendidikan Kab. Bone bolango
26	2014	Pemateri pada Pelatihan KIT IPA dan Alat Peraga Matematika 1 Februari 2014	FMIPA Universitas Negeri Gorontalo
26	2014	Narasumber/Fasilitator Kegiatan Bidang Teknis Bagi Tim Pengembang dan Guru Pemandu Replikasi dan Diseminasi Program BERMUTU Terhitung Mulai Tanggal 28 April S.D 02 Mei 2014	P2TK DIKDAS KEMENDIKBUD RI

		di Jakarta	
26	2015	Reviuwer Naskah Soal Ujian Sekolah /madrasah, Paket A/ULA Tahun Pelajaran 2014/2015 mulai tanggal 26-29 Maret 2015 di LPMP Provinsi Gorontalo	Dikbud Provinsi Gorontalo

PENGALAMAN PENULISAN ARTIKEL ILMIAH DALAM JURNAL

No	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	ISSN/ISBN, Hal.	Nama Jurnal
1	2005	Kimia dalam Kehidupan Sehari-hari Sebagai Implementasi Kurikulum 2004 di SMP Kelas VII SMP Negeri Gorontalo	1907-025X Hal. 88-95	Jurnal Sibermas
2	2006	Adsorpsi Biospesifik Enzim Penisilin Asilase dari E.Coli dengan Ligan Asam Fenil Asetat dan Turunanya yang Diamobilisasi pada Matriks Silika	1907-1965 Hal. 33-44	Jurnal Entropi
3	2006	Penentuan Kadar Seng (Zn) pada Rumput Laut dari Pantai Poneo Kecamatan Kwandang dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom	1907-1965 Hal. 116-121	Jurnal Entropi
4	2006	Penentuan Kadar Tembaga (Cu) pada Rumput Laut (Eucheuma Cottonii) dari Pantai Poneo Kecamatan Kwandang dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom	0852-7091 Hal. 256-267	Jurnal Ilmiah TPSDM
5	2007	Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ikatan Kimia Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Pada Siswa Kelas X3, SMA Negeri 3 Gorontalo	1907-1965 Hal. 168-182	Jurnal Entropi
6	2007	Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Atom Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Kelas XI SMA Negeri 3 Gorontalo	1907-1965 Hal. 183-199	Jurnal Entropi
7	2008	Identifikasi Kesalahan Konsep dalam Materi Ikatan Kimia pada Siswa Kelas II SMA Se-Kota Gorontalo	ISSN 1907-1965 Hal. 55-99	Jurnal Entropi
8	2009	Studi Kemampuan Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Gorontalo dalam Memahami Konsep Laju Reaksi"	1907-1965 Hal. 62-73	Jurnal Entropi
9	2009	Ekstraksi Biji Tumbuhan Jarak Pagar (Jatropha Curcas L) Dengan Menggunakan Metode Soxhletasi	1907-7572 Hal. 31-36	Jurnal Inovasi Gorontalo
10	2011	Analisis Logam Timbal (Pb) dalam	1907-1965	Jurnal

		Produk Sayur Kacang Polong Kemasan Kaleng secara Spektrofotometri Serapan Atom	Hal. 137-142	Entropi
11	2011	Komparasi Penerapan Metode Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) dan Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) terhadap Hasil Belajar Hidrokarbon (Studi pada Siswa Kelas X I IPA SMA Negeri 1 Telaga, T.P. 2010/2011	1907-1965 Hal. 168-174	Jurnal Entropi
12	2012	Application of Chitosan from Peneaus monodon as Coagulant of Pb(II) in Waste Water from Tolangohula Sugar Factory Kabupaten Gorontalo	1411-9420 Hal: 297-301	Indonesian Journal of Chemistry
14	2013	Evaluation of Science Learning Supervision On Secondary Schools	1948-5476 Hal:61-82	International Journal Of Education
15	2013	Pengelolaan Kegiatan Laboratorium IPA di Sekolah	978-602-9262-77-3 Hal 9-18	Proceeding Seminar Nasional Ilmu Pendidikan
16	2015	Students' Satisfaction toward the Services of the Chemical Laboratory	2252-8822, Hal. 22-29	International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)

PENGALAMAN PENULISAN BUKU AJAR

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Cakrawala Perubahan "Merangkai Gagasan Kebijakan dan Harapan" Dalam bentuk Monograf dengan judul "Pembelajaran IPA Pembentuk Karakter Bangsa"	2013	175-179	UNG Press
2	Dasar-Dasar Kimia Analitik	2005	201	FMIPA UNG
3	Dasar-Dasar Pemisahan Analitik	2005	156	FMIPA UNG
4	Kapita Selecta Sains	2009	158	FMIPA UNG
5	Metodologi Penelitian Pengajaran Kimia	2006	137	FMIPA UNG

PENGALAMAN PENYAMPAIAN MAKALAH PADA PERTEMUAN/SEMINAR ILMIAH

No	Nama Pertemuan/ Seminar Ilmiah	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Peningkatan Sistim Pengajaran Kimia Berbasis Kompetensi	Peningkatan Mutu Pembelajaran Kimia	IKIP Negeri Gorontalo, September, 2003
2	Seminar Nasional Pengembangan Pternakan “Rekonstruksi Strategi Menuju Masyarakat Mandiri”	Analisis Kadar Protein pada Putih Telur Ayam	Unversitas Negeri Gorontalo, 2004
3	Seminar nasional Kimia “Peranan Kimia dalam Pendidikan dan Industri	Profil Jurusan Pendidikan Kimia IKIP Negeri Gorontalo	Universitas Negeri Manado, 2004
1	Seminar Nasional Kimia V	Optimalisasi Kemampuan Koagulan $Al_2(SO_4)_3$ dalam Meminimalkan Kadar Timbal dalam Air Limbah Pabrik Gula Tolangohula	Universitas Tadulako, Indonesia, 15-16 Agustus 2005
2	Seminar Nasional & Muswil/Rakerwil IKAHIMKI Wilayah V	Upaya Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Gorontalo dalam Meningkatkan Mutu Lulusan	Gorontalo, Indonesia, 16 Maret 2006
3	Seminar Nasional Fisika	Narkotika dan Obat Berbahaya	Gorontalo, Indonesia, 11 November 2006
4	Simposium Fisika Nasional XXII	Kalibrasi Peralatan Gelas di Laboratorium	Gorontalo, Indonesia, 15 Oktober 2008
5	The 1 st Internasional Seminar On Quality And Affordable Education	Evaluasi Program Supervisi Pembelajaran IPA SMP	Jakarta, Indonesia, 21-23 Mei 2012
6	In The Third Internasional Conference On Natural Resources Exploration For Sustainable Development	Analisis Pengetahuan Metakognitif Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal- Soal Keseimbangan Kimia	Gorontalo, Indonesia, 5 september 2012

7	Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia UNG 2014	Implementasi Supervisi Pembelajaran IPA	9 Oktober 2014, Universitas Negeri Gorontalo
8	Musyawarah Kerja dan Temu Ilmiah	Penerapan Standar Proses di Sekolah	Universitas Negeri Gorontalo, 28 November 2014

PENGALAMAN MERUMUSKAN KEBIJAKAN PUBLIK/REKAYASA SOSIAL LAINNYA

No	Judul/Tema/Jenis Rekasaya Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1.	Pengembangan Kurikulum Jurusan Pendidikan Kimia	2012	Jurusan Pendidikan Kimia	Minat calon mahasiswa meningkat pada Jurusan Pendidikan Kimia UNG

PENGHARGAAN

No	Nama Penghargaan	Nomor	Tahun
1	Piagam Tanda Kehormatan Presiden Republic Indonesia Satyalencana Karya Satya X Tahun	KEPPRES RI No. 018/TK/2005	2005
2	Piagam Tanda Kehormatan Presiden Republic Indonesia Satyalencana Karya Satya XX Tahun	KEPPRES RI No. 27/TK/2011	2011
3	Dosen Teladan I FMIPA IKIP Negeri Gorontalo	-	2002
4	Dosen Teladan III IKIP Negeri Gorontalo	-	2002
5	Dosen Teladan III FMIPA Universitas Negeri Gorontalo	-	2013

ORGANISASI PROFESI

Tahun	Jenis>Nama Organisasi	Jabatan/Jenjang Keanggotaan
1990- sekarang	PGRI	Anggota
2008-2013	Ranting PGRI FMIPA UNG	Ketua
2015- sekarang	Himpunan Kimia Indonesia	Anggota