

## Mini Factory Inkubator Portabel Untuk Bayi Prematur di Aceh

Ratna Sary<sup>1</sup>, Irwansyah<sup>2</sup>, Sarwo Edhy S<sup>3</sup>, Zulfan<sup>4</sup>, Dedi Afandi<sup>5</sup>, Asbar<sup>6</sup>,  
Dandi Bachtiar<sup>7</sup>.

<sup>1234567</sup>Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Universitas Syiah Kuala,

<sup>1</sup>Email: [ratna\\_sary@unsyiah.ac.id](mailto:ratna_sary@unsyiah.ac.id)

<sup>2</sup>Email: [irwansyah@unsyiah.ac.id](mailto:irwansyah@unsyiah.ac.id)

<sup>3</sup>Email: [sarwo.edhy@unsyiah.ac.id](mailto:sarwo.edhy@unsyiah.ac.id)

<sup>4</sup>Email: [zulfanstmt@unsyiah.ac.id](mailto:zulfanstmt@unsyiah.ac.id)

<sup>5</sup>Email: [dediafandi@unsyiah.ac.id](mailto:dediafandi@unsyiah.ac.id)

<sup>6</sup>Email: [asbar@unsyiah.ac.id](mailto:asbar@unsyiah.ac.id)

<sup>7</sup>Email: [dandibachtiar@unsyiah.ac.id](mailto:dandibachtiar@unsyiah.ac.id)

Submitted: 04-03-2022

Revised: 24-04-2022

Accepted: 30-06-2022

### Abstract

Indonesia's infant mortality rate is still relatively high when compared to other countries in Southeast Asia. This is caused by many things, including inadequate health facilities for underprivileged communities in rural areas. One solution that can be done is to make incubator equipment that is simple but reliable enough so that it can be loaned out for free to underprivileged families in need. Mini Factory for Portable Incubator is a fabrication activity carried out at the USK Mechanical Engineering Department that aims to produce incubator units designed by experts from the University of Indonesia. This fabrication activity is the result of a collaboration with BFLF Indonesia which funds program activities. The resulting incubator is then handed over to the BFLF Indonesia institution to then distribute it to underprivileged families in need on a free loan basis. The main target is underprivileged families in the province of Aceh. Another outcome is the wide publication of the Acehnese people through the mass media, both print and online.

**Key-words:** incubator, premature, portable, mini-factory

### Abstrak

Angka kematian bayi Indonesia masih terbilang tinggi ketika dibandingkan dengan sesama negara di Asia Tenggara. Ini disebabkan oleh banyak hal, antara lain belum memadainya fasilitas kesehatan untuk masyarakat pra-sejahtera di kawasan pedesaan. Salahsatu solusi yang dapat dilakukan adalah membuat peralatan inkubator sederhana namun cukup andal sehingga dapat dipinjamkan secara gratis kepada keluarga pra-sejahtera yang membutuhkan. Mini Factory Inkubator Portabel adalah sebuah kegiatan fabrikasi yang dilakukan di Jurusan Teknik Mesin USK yang bertujuan memproduksi unit inkubator hasil desain pakar dari Universitas Indonesia. Kegiatan fabrikasi ini adalah hasil kerjasama dengan BFLF Indonesia yang mendanai aktivitas program. Inkubator yang dihasilkan kemudian diserahkan kepada lembaga BFLF Indonesia untuk kemudian menyalurkannya kepada keluarga pra-sejahtera yang membutuhkan secara pinjam pakai gratis. Sasaran utama adalah keluarga pra-sejahtera di dalam wilayah Provinsi Aceh. Luaran yang lain adalah publikasi yang luas kepada seluruh masyarakat Aceh melalui media massa, baik cetak maupun online.

**Kata-kunci:** inkubator, prematur, portabel, mini factory

## 1. PENDAHULUAN

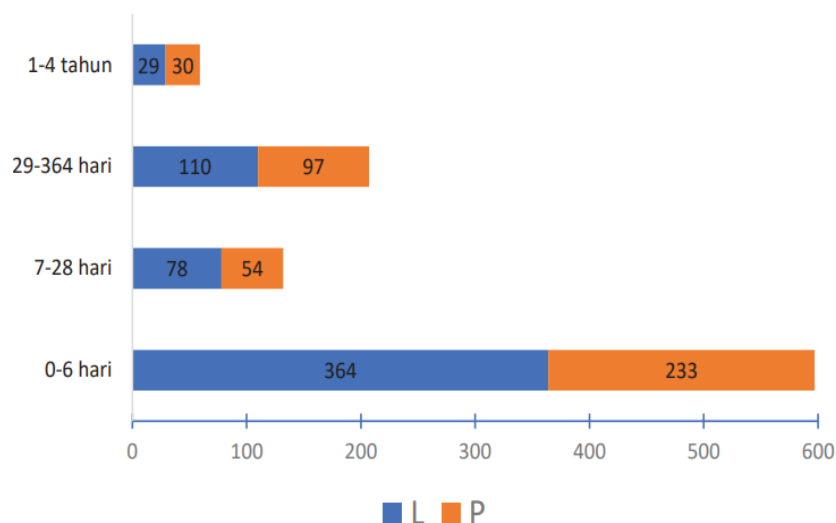
Secara umum pelayanan kesehatan di Indonesia telah mengalami banyak kemajuan. Meskipun demikian, fasilitas kesehatan masih belum memadai dan mencukupi. Sehingga ini masih menjadi tugas kita bersama bagaimana meningkatkan fasilitas kesehatan yang memadai bagi masyarakat khususnya keluarga prasejahtera. Menurut data Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), angka kematian bayi di Indonesia pada tahun 2019 adalah 21,12 (jumlah kematian per 1.000 kelahiran). Walaupun mengalami penurunan setiap tahunnya, namun angka kematian bayi di Indonesia ini masih tergolong tinggi dibandingkan negara Asia Tenggara lainnya. Pada tahun 2019, negara Asia Tenggara dengan angka kematian bayi paling rendah adalah Singapura (2,26), disusul Malaysia (6,65), Thailand (7,80), Brunei Darussalam (9,83), dan Vietnam (16,50) (Africa & Globally, 2022; Harismi, 2020; You et al., 2010)

Mortalitas (Angka Kematian) adalah angka kematian yang terjadi pada kurun waktu dan tempat tertentu yang diakibatkan oleh keadaan tertentu, dapat berupa penyakit maupun sebab lainnya. Angka Kematian terbagi menjadi Angka Kematian Neonatal (AKN), Angka

Kematian Bayi (AKB), dan Angka Kematian Balita (AKABA) serta Angka Kematian Ibu (AKI). Kematian neonatal (AKN) adalah jumlah bayi baru lahir sampai dengan usia 28 hari yang meninggal di suatu wilayah pada kurun waktu tertentu yang dinyatakan dalam 1.000 kelahiran hidup pada tahun yang sama. Kematian seorang bayi yang dilahirkan hidup dalam 7 hari setelah kelahiran, dikenal juga dengan istilah kematian neonatal dini/perinatal, dan kematian seorang bayi yang dilahirkan hidup lebih dari 7 hari sampai kurang 29 hari dikenal dengan kematian neonatal lanjut. Kematian neonatal (bayi umur 0-28 hari) merupakan 2/3 dari kematian bayi, sedangkan kematian neonatal dini/perinatal (bayi umur 0-7 hari) merupakan 2/3 dari kematian neonatal (Isakh & Diana, 2011).

Di Aceh, perhatian terhadap upaya penurunan angka kematian neonatal menjadi penting karena kematian neonatus memberi kontribusi terhadap 73% dari kematian balita (Penyusun TIM, Analisis T, Syafrida, 2014). Gambar 1 memperlihatkan dari seluruh kematian neonatus, 82% terjadi pada kelompok umur 0-6 hari (early neonatus). Permasalahan pada neonatus biasanya timbul akibat yang spesifik terjadi pada masa neonatal.

Tidak hanya merupakan penyebab kematian, tetapi juga penyebab kecacatan.

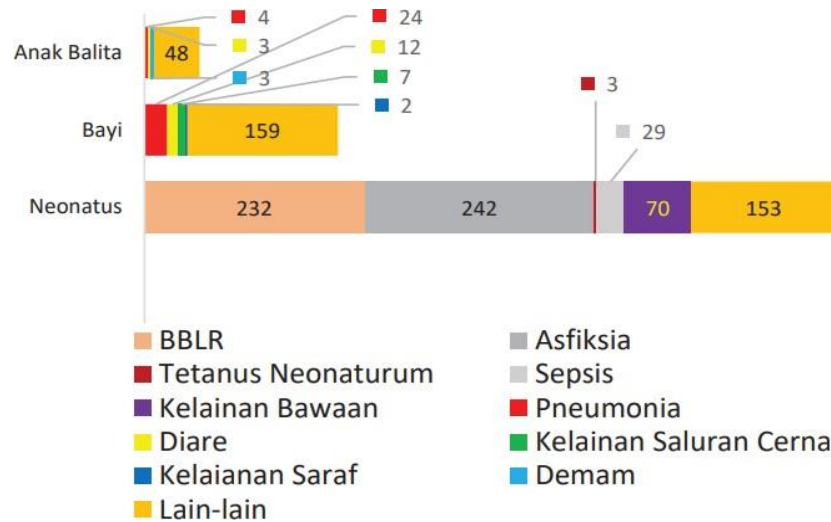


Gambar 1. Jumlah Kematian Anak di Aceh Menurut Kelompok Umur Pada Tahun 2018 (Penyusun TIM, Analisis T, Syafrida, 2014)

Masalah ini timbul sebagai akibat dari buruknya kesehatan ibu, perawatan kehamilan yang kurang memadai, manajemen persalinan yang tidak tepat dan bersih, serta kurangnya perawatan bayi baru lahir. Untuk mencapai target penurunan kematian bayi, peningkatan akses dan kualitas pelayanan terhadap bayi baru lahir harus menjadi prioritas utama.

Proporsi penyebab kematian anak di Aceh berdasarkan kelompoknya.

Pada Gambar 2 kelompok neonatus memiliki proporsi terbesar kematian di ikuti oleh kelompok post neonatal (bayi), selanjutnya kematian pada kelompok anak balita. Penyebab utama kematian neonatus adalah asfiksia, BBLR (Berat Bayi Lahir Rendah), kelainan bawaan, sepsis dan tetanus neonatorum serta penyebab lainnya.



Gambar 2. Penyebab Kematian Anak di Aceh Tahun 2018

Inkubator bayi adalah alat yang digunakan untuk mempertahankan kondisi lingkungan yang cocok untuk bayi baru lahir, terutama pada kelahiran prematur. Saat ini masalah mengenai kelahiran bayi prematur bukanlah sesuatu hal yang baru lagi, bahkan pada awal abad 17 dan 18 sudah terdapat makalah ilmiah yang membahas kelahiran bayi prematur. Namun bayinya tetap dilahirkan dan dirawat tanpa penggunaan inkubator atau tanpa adanya penanganan medis yang baik. Inkubator bayi merupakan salah satu metode dan sarana yang berfungsi untuk menunjang keadaan bayi yang baru lahir, sehingga diharapkan setiap instansi kesehatan yang berhubungan dengan proses persalinan ibu hamil dapat menyediakan inkubator bayi.

Bayi yang lahir lebih cepat dari seharusnya, merupakan masalah tersendiri bagi kalangan medis dimana

bayi yang lahir tersebut akan mengalami gangguan karena fungsi dan kematangan organ tubuhnya belum bekerja secara sempurna. Antara lain, paru-parunya belum mengembang secara sempurna karena zat pengembangan paru belum terbentuk. Sehingga bayi belum bisa menarik nafas secara sempurna, layaknya bayi yang lahir cukup bulan. Akibatnya, bayi bisa mengalami sesak nafas.

Selanjutnya, bayi yang lahir prematur pun harus dirawat lebih lanjut dengan inkubator. Sebab, sebetulnya dia belum siap lahir, sehingga pengaturan suhu tubuhnya belum bagus atau belum stabil. Dimana bayi prematur yang lahir akan mudah mengalami kedinginan, sehingga bisa menimbulkan masalah lain, antara lain sesak nafas dan infeksi.

Pada bayi yang baru lahir dengan berat badan 2.500 gram atau umur

kehamilan 36 pekan, perlu penambahan kehangatan tubuh untuk mempertahankan suhu normal. Bayi tersebut dapat dengan cepat mengalami hipotermia (suhu tubuh di bawah normal) dan perlu waktu lebih lama untuk menghangatkannya kembali. Risiko komplikasi dan kematian meningkat secara bermakna bila suhu lingkungannya tidak optimal.

Secara fisik, bayi prematur dapat diketahui dari kulitnya yang tipis, daun telinganya bila ditekek tak mudah kembali. Garis-garis di telapak kakinya tak penuh. Pada bayi perempuan bibir luar dari kemaluannya tidak menutupi bibir dalamnya. Sementara bila lahir cukup bulan, bibir luar kemaluannya akan menutupi bibir dalam. Lalu pada bayi laki-laki yang cukup bulan, sudah keluar testis (buah zakar) dan skrotum (tempat buah zakar)-nya bergaris-garis dalam. Sedangkan pada bayi prematur, belum ada testis dan skrotumnya licin serta masih halus.

Saat ini penggunaan inkubator masih terbilang mahal karena teknologi yang digunakan masih tergolong canggih mengingat harga inkubator yang relatif mahal dan hanya ada di rumah sakit. Sehingga jika ada bayi prematur yang harus menggunakan inkubator, akan menyulitkan dan menambah beban keluarga dalam memenuhi biaya perawatan di rumah sakit. Karena inkubator yang ada di

rumah sakit tidak dapat dipinjam untuk dibawa pulang.

Melihat permasalahan itu, seorang guru besar Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Indonesia Prof. Raldi Artono Koestoer menciptakan inkubator portabel yang aman, hemat energi dan memiliki kemudahan dalam aplikasi serta murah biaya produksinya. Saat ini Prof. Raldi sudah mulai memproduksi inkubator-inkubator tersebut yang dana produksinya diperoleh dari bantuan berbagai pihak. Harapannya inkubator tersebut dapat dipinjamkan secara gratis yang bisa digunakan di rumah-rumah untuk membantu bayi prematur agar bisa meningkatkan berat badannya menjadi normal.

Dalam rangka menurunkan angka kematian bayi neonatal, peminjaman incubator portabel secara gratis merupakan salah satu solusinya (Raldi A Koestoer & Roihan, 2016). Faktor ekonomi menjadi salah satu faktor yang menyebabkan masyarakat miskin tidak mampu mendapatkan fasilitas inkubator di rumah sakit, sehingga dirawat di rumah sakit apa adanya (Roihan et al., 2020). Incubator yang dipinjamkan kepada masyarakat secara gratis telah dirancang secara khusus untuk dapat digunakan dirumah. Sistem peminjaman incubator dilakukan dengan menggunakan media SMS center agar memudahkan masyarakat dalam peminjaman, juga

memudahkan pengolahan data oleh tim incubator Universitas Indonesia TIUI (Roihan, 2020).

Inkubator portabel ini dirancang dengan berat sekitar 14 kg yang memudahkan proses pengiriman kepada masyarakat yang tinggal di daerah terpencil sekalipun. Prinsip kerja dari incubator menggunakan konveksi alamiah sehingga tidak menimbulkan kebisingan di dalam kabin (Raldi Artono Koestoer et al., 2019). Incubator yang didistribusikan kepada masyarakat sudah di uji sesuai standar yang berlaku untuk menjaga kualitas dari incubator (Septiana et al., 2020).

Di Aceh sendiri, peminjaman inkubator bayi portabel gratis ini sudah ada sejak awal tahun 2014. Kala itu, Ratna Sary, ST, MT salah seorang dosen Teknik Mesin USK yang baru menamatkan pendidikan S2 di Universitas Indonesia membawa pulang inkubator yang diberikan oleh Prof. Raldi dan menjadi agen relawan menyebarkan peminjaman inkubator bagi bayi-bayi prematur di Aceh. Saat itu, inkubator dikirim langsung dari Jakarta melalui ekspedisi, dengan biaya yang tidak murah dan ternyata akrilik incubator retak saat pengiriman.

Inilah yang kemudian menjadi inisiatif bersama antara Jurusan Teknik Mesin dan Industri (JTMI) USK dengan Prof. Raldi untuk membangun Mini Factory Inkubator di Aceh. Sehingga biaya pengiriman tidak besar dan

mudah disalurkan ke pelosok-pelosok Aceh.

Pertengahan tahun 2020, JTMI USK mulai mempersiapkan Mini Factory Inkubator bekerja sama dengan UI, Yayasan Bayi Prematur Indonesia (Yabapi) dan Blood For Life Foundation (BFLF) Indonesia. BFLF Indonesia sebagai mitra JTMI rencananya akan menyalurkan inkubator portabel produksi Mini Factory Inkubator JTMI USK.

Target dan luaran yang ingin dicapai adalah terbentuknya suatu Mini Factory Incubator JTMI dengan memproduksi 1 unit inkubator portabel. Hasil produksi inkubator ini akan diserahkan kepada BFLF Indonesia, pada saat launching mini factory incubator, untuk didistribusikan ke daerah-daerah yang sulit dijangkau oleh fasilitas kesehatan. Luaran yang lain adalah publikasi yang luas kepada seluruh masyarakat Aceh melalui media massa, baik cetak maupun online.

## **2. METODE PELAKSANAAN**

### **Persiapan Mini Factory**

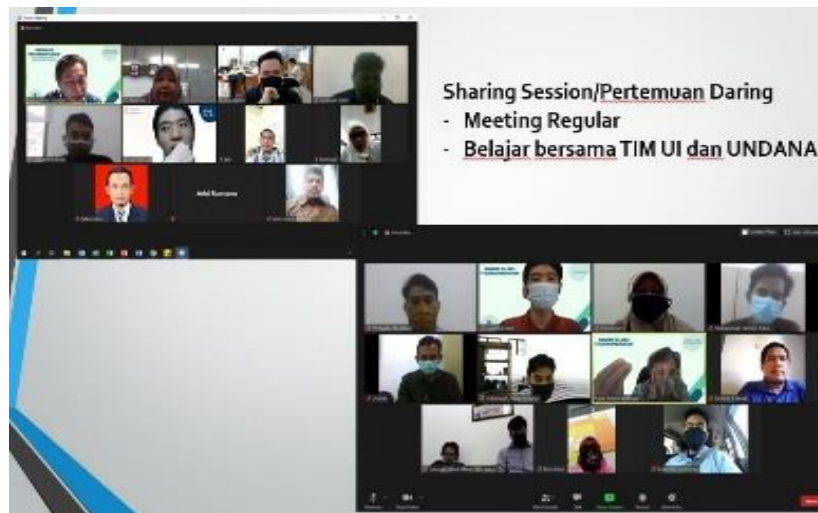
Kegiatan ini diawali dengan proses menyamakan persepsi, brainstorming dan membangun diskusi secara intensif. JTMI membentuk tim inkubator yang terdiri dari staf pengajar JTMI (dapat dilihat pada Tabel 1 Tim Kepakaran).

Tabel 1 Tim Kepakaran Mini Factory Inkubator

No	Nama	Jabatan	Kepakaran
1	Ratna Sary, ST, MT	Ketua Tim	Ahli Termal
2	Dr. Irwansyah, ST, M.Eng	Penanggung-Jawab Mini Factory USK	Ahli Desain
3	Dr. Sarwo Edhy S., ST, M.Eng	Wakil Ketua Tim	Ahli Energi
4	Zulfan, ST, MT	Pelaksana Manufaktur	Ahli Fluida
5	Rina Santi, ST	Sekretaris	Ahli Administratif

Setelah tim inkubator JTMI USK terbentuk, tim mulai mempersiapkan tempat untuk memproduksi inkubator.

Suasana pertemuan daring antara tim inkubator dengan pakar dari UI turut ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pertemuan Regular

Ruangan yang dipersiapkan merupakan bagian dari laboratorium konstruksi dan perancangan mesin, mengingat untuk saat ini keterbatasan ruang mandiri yang dimiliki untuk mendukung kegiatan tersebut. Namun demikian pemanfaatan ruang ini tidak

mengganggu kegiatan praktikum dan penelitian yang sedang berlangsung.

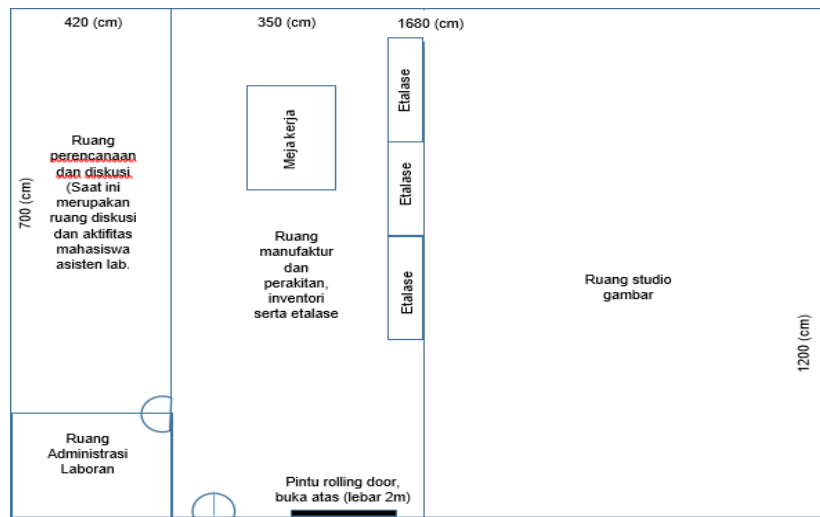
Di waktu yang akan datang harapannya dapat menyediakan ruang mandiri untuk *mini factory incubator*. Secara garis besar ruangan ini terdiri dari dua ruang yang diperuntukkan untuk (a) kegiatan manufaktur dan

perakitan dan (b) kegiatan perencanaan dan diskusi atau pertemuan.

### Ruang manufaktur dan perakitan

Ruang ini berfungsi sebagai ruang workshop untuk mengerjakan inkubator seperti memotong, membengkokkan akrilik, dan pengerjaan manufaktur lainnya hingga perakitan produk. Bagian ruang ini juga akan dijadikan ruang etalase untuk

memajang produk dan menyimpan produk yang sudah jadi. Total luas ruangan adalah 12 x 16,8 m, sedangkan untuk mini factory sekitar 12 x 3,5 m. Layout denah ruangan diberikan pada Gambar 4, sedangkan ruang manufaktur dan perakitan ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 4. Skema ruangan mini factory



Gambar 5. Ruang manufaktur dan perakitan



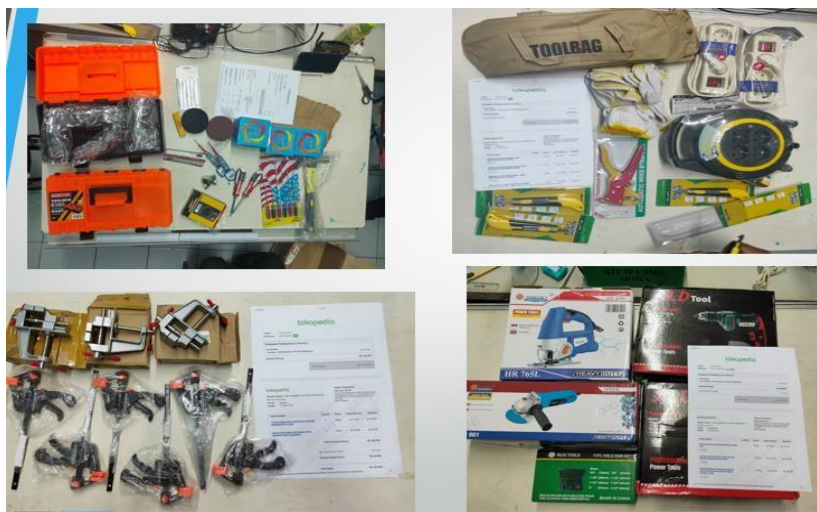
### Ruang perencanaan dan diskusi atau pertemuan

Ruang ini berfungsi sebagai ruang pertemuan, diskusi, belajar, dan menerima tamu. Ruang ini bersebelahan dengan ruang manufaktur, sehingga lebih mudah dalam melakukan akses dan

pemantauan. Ruang ini berukuran 7 x 4,2 m, dimana terdapat meja dan kursi untuk pertemuan, diskusi dan belajar, juga tersedia tempat bacaan dan lemari. Gambar 6 menunjukkan ruang perencanaan yang dimaksud. Bahan-bahan tersebut ditunjukkan dalam Gambar 7 di bawah ini.



Gambar 6. Ruang pertemuan



Gambar 7. Bahan dan peralatan fabrikasi inkubator

### **Proses Pengiriman Barang dan Peralatan**

Awal September 2020, beberapa kebutuhan seperti barang dan peralatan manufaktur dikirimkan dari Jakarta, terdiri dari alat pemanas untuk membengkokkan akrilik, gerinda dan alat yang lainnya seperti thermometer, lem akrilik dan lain-lain.

### **Proses Pembuatan Inkubator 1:2**

Setelah barang-barang dan peralatan telah ada, maka tahapan awal

adalah belajar memotong akrilik, kayu dan membengkokkan akrilik, disarankan untuk membuat barang yang kecil dan simpel terlebih dahulu untuk mengasah keterampilan memotong dan membengkokkan akrilik. Setelah proses ini dilalui maka kemudian mulai membuat mini incubator skala 1:2, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Fabrikasi mini incubator skala 1:2

### **Proses Pembuatan Inkubator 1:1**

Setelah Proses pembuatan fabrikasi 1:2 maka proses selanjutnya adalah membuat inkubator yang sebenarnya yaitu inkubator 1:1 sesuai dengan desain yang diberikan oleh tim UI. Proses ini cukup lama hampir memakan waktu 1 hingga 2 bulan karena bahan yang digunakan mempunyai spesifikasi

yang berbeda. Pada mini incubator 1:2, akrilik yang digunakan setebal 5 mm, sedangkan untuk akrilik inkubator 1:1 mempunyai ketebalan yang lebih besar. Sehingga membutuhkan waktu untuk mempelajari proses pemanasannya. Gambar 9 menunjukkan proses pembuatan inkubator skala 1:1.



Gambar 9 Fabrikasi inkubator skala 1:1

### Proses Pengujian Termal Inkubator

Salah satu bagian yang paling penting dari rangkaian proses fabrikasi inkubator ini adalah penyeragaman suhu di dalam ruang atau kabin bayi. Suhu dalam ruang/kabin harus berada

pada suhu antara 32 hingga 35<sup>0</sup>C. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2 berikut ini, merupakan hasil pengamatan yang dilakukan terhadap pengukuran suhu di dalam inkubator.

Tabel 2 Hasil pengamatan suhu di dalam inkubator

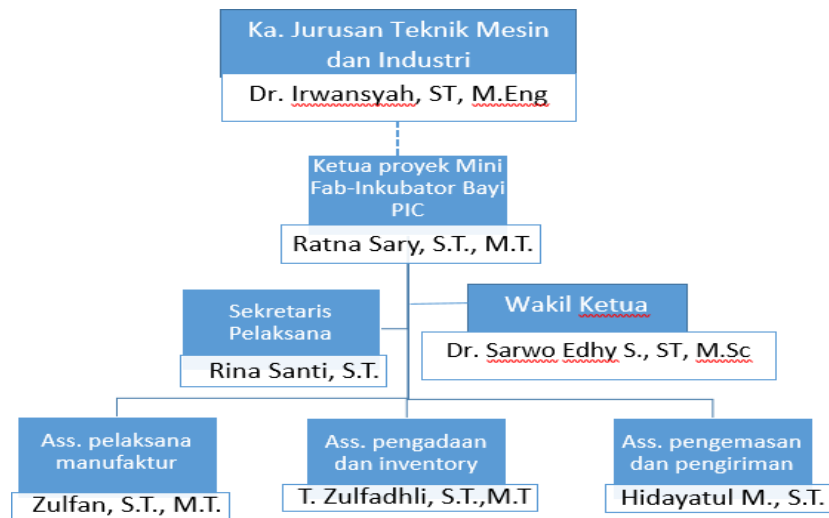
**HASIL PENGAMATAN INKUBATOR  
TANGGAL 4 FEBRUARI 2021**

Nyala				Padam			
Jam	Suhu Dalam Kabin (C)	Cuaca	Suhu Ruangan	Jam	Suhu Dalam Kabin (C)	Cuaca	Suhu Ruangan
12.00	Mulai	Cerah	29	12.43	36	Cerah	29.0
12.53	34.7	Cerah	29.2	13.00	35.9	Cerah	29.2
13.07	34.6	Cerah	29.1	13.14	35.8	Cerah	29.1
13.20	34.6	Cerah	29.2	13.27	35.7	Cerah	29.1
13.33	34.5	Cerah	29.1	13.40	35.6	Cerah	29.2
13.46	34.4	Cerah	29.2	13.54	35.8	Cerah	29.1
13.59	34.6	Cerah	29.2	14.07	35.9	Cerah	29.2
14.13	34.6	Cerah	29.2	14.21	35.9	Cerah	29.2
14.26	34.8	Cerah	29.2	14.34	35.9	Cerah	29.3
14.40	34.6	Cerah	29.3	14.48	35.9	Cerah	29.2
14.54	34.7	Cerah	29.2	15.01	35.9	Cerah	29.2
15.07	34.6	Cerah	29.2	15.13	35.7	Cerah	29.3
15.20	34.6	Cerah	29.3	15.26	35.7	Cerah	29.3
15.33	34.5	Cerah	29.3	15.40	35.7	Cerah	29.3
15.47	34.3	Cerah	29.3	15.53	35.6	Cerah	29.3
16.01	34.2	Cerah	29.3	16.07	35.3	Cerah	29.2
16.14	34.1	Cerah	29.2	16.29	35.3	Cerah	29.2
16.27	34.1	Cerah	29.2	16.33	35.3	Cerah	29.2
16.41	34.1	Cerah	29.2	16.47	35.3	Cerah	29.2
16.54	34.2	Cerah	29.1	17.00	35.3	Cerah	29.1
17.07	34.9	Cerah	29.1	17.13	35.2	Cerah	29.1
17.20	34.0	Cerah	29.0	17.26	35.3	Cerah	29.0
17.33	34.1	Cerah	29.0	17.39	35.3	Cerah	29.0
17.46	34.2	Cerah	29.0	17.52	35.4	Cerah	29.0
17.59	34.2	Cerah	28.9	18.06	35.3	Cerah	28.9

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN Struktur Pengurus Mini Factory

Struktur pengurus Mini Factory ditunjukkan pada Gambar 10 yang menampilkan personalia pengurus dimulai dari Ketua Jurusan Teknik

Mesin dan Industri USK yang berperan sebagai penanggung-jawab kegiatan. Adapun ketua proyek kegiatan ini dipimpin oleh Ratna Sary, S.T., M.T.



Gambar 10 Personalia pengurus Mini Factory

### Launching Mini Factory Inkubator

Hasil yang dicapai adalah terbentuknya Mini Factory Inkubator di Jurusan Teknik Mesin dan Industri (JTMI USK) dengan hasil adanya 1 unit inkubator hasil fabrikasi dan diberikan kepada BFLF Indonesia. Launching mini factory inkubator dilakukan pada tanggal 13 Februari 2021 yang dilaksanakan bersamaan dengan 1 Dekade lahirnya BFLF Indonesia. Kegiatan ini dilakukan secara daring dan luring. Secara luring, kegiatan berpusat pada Rumah Singgah BFLF Indonesia, hadir Wakil Rektor II Bapak

Prof. Dr. Marwan, IPU mewakili USK untuk memberikan kata sambutan dan menyerahkan 1 unit inkubator portabel untuk BFLF Indonesia

### Publikasi di media massa

Selain itu, adanya liputan dari beberapa media sehingga memperluas publikasi agar masyarakat mengetahui bahwa telah ada pabrik mini yang memproduksi incubator di USK Banda Aceh. Beberapa publikasi dapat dilihat dalam penyajian Gambar 11 sampai Gambar 13 berikut.



Gambar 11 Publikasi kegiatan di media massa online Kumparan



Gambar 12 Publikasi kegiatan di media massa online The Tapaktuan Post



Gambar 13 Publikasi di media massa online Serambi Indonesia 13 Februari 2021

#### 4. PENUTUP

Kegiatan pembuatan Mini Factory Incubator untuk bayi prematur di Aceh telah berhasil dilaksanakan dengan baik. Dari Mini Factory ini berhasil diproduksi 1 unit inkubator yang direncanakan untuk dipinjamkan kepada pihak keluarga pra-sejahtera yang membutuhkannya.

Kegiatan ini juga melakukan kerjasama dengan Puskesmas terdekat/bagian dari kampus Unsyiah sebagai penerima manfaat dan dapat menolong/mendistribusikan inkubator ke wilayah sekitar kampus bagi bayi prematur yg membutuhkan inkubator.

Kerjasama dengan lembaga BFLF yang memiliki cabang di hampir seluruh wilayah Aceh dan Sumatera akan memudahkan pendistribusian alat inkubator ini ke wilayah-wilayah yang kesulitan mengakses fasilitas kesehatan. Mini Factory Incubator ini juga

merencanakan untuk melakukan kerjasama dengan melibatkan UMKM alumni dalam memproduksi inkubator lebih banyak lagi.

Diharapkan ke depan, Mini Factory ini dapat lebih dikembangkan lagi menjadi Pusat Riset dan Pengembangan Alat Kesehatan (di Aceh) yang dibutuhkan masyarakat.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Africa, S., & Globally, O. (2022). *Newborn Mortality* 28. January, 4-8.
- Harismi, A. (2020). Meski Terus Membaik, Angka Kematian Bayi di Indonesia Masih Tertinggal. *Www.Sehatq.Com*, 2 Maret 2020, 1-6.
- Isakh, B. M., & Diana, I. (2011). Profil Kematian Neonatal Berdasarkan Sosio Demografi dan Kondisi Ibu Saat Hamil di Indonesia. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 14 No. 4 O, 391-398.
- Koestoer, Raldi A, & Roihan, I. (2016).

Unpatented grashof-incubator as a part of community-engagement in mechanical engineering university of Indonesia. *Prosiding SENTRA (Seminar Teknologi dan Rekayasa)*, 2, 285–287.

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61429-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61429-8)

Koestoer, Raldi Artono, Roihan, I., & Andrianto, A. D. (2019). Product design, prototyping, and testing of twin incubator based on the concept of grashof incubator. *AIP Conference Proceedings*, 2062(February 2021), 1–9. <https://doi.org/10.1063/1.5086560>

Penyusun TIM, Analisis T, Syafrida. (2014). Profil Kesehatan Aceh 2018. *Dinas Kesehatan Aceh*, 58(12), 7250–7257.

Roihan, I. (2020). Pemberdayaan Masyarakat untuk mencegah kematian Bayi. *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*, 3(2), 388–397.

Roihan, I., Karnadi, J., Riantono, A., & Artono Koestoer, R. (2020). Thousands of Babies Saved by the Community Empowerment: Free Lending Home Incubator for All. *KnE Social Sciences*, December. <https://doi.org/10.18502/kss.v4i14.7923>

Septiana, R., Roihan, I., & Koestoer, R. A. (2020). Development of portable grashof incubator type a up to h using digital thermostat w1209 to improve heat performance according to SNI IEC 60601-2-19: 2014 Criteria. *AIP Conference Proceedings*, 2248(July). <https://doi.org/10.1063/5.0013198>

You, D., Jones, G., Hill, K., Wardlaw, T., & Chopra, M. (2010). Levels and trends in child mortality, 1990–2009. *The Lancet*, 376(9745), 931–933.